

福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程  
环境影响报告书  
(全文公示稿)

环评单位：福建省金皇环保科技有限公司  
建设单位：福建鼎信物流有限公司

---

Fujian Jinhuang Environmental Sci-Tec Co.,Ltd

二〇二六年五月·福州

# 1 概述

## 1.1 项目由来及特点

福州港白马港区是福建省沿海区域性重要港口，是福建省福安市乃至整个宁德地区的重要物流枢纽和经济支撑点，是宁德市进出物资的集散地和转运点，对于促进宁德市及周边地区的经济发展具有重要作用。同时，该港区也是加强海峡两岸更深层次产业合作与经贸往来的重要窗口，对于推动两岸经济一体化进程具有积极意义。根据《福州港总体规划（2035 年）》，白马港区主要服务临港工业，发展地方经济。

白马港区依托深水岸线，重点发展煤炭、矿石、粮食等大宗散货中转运输，建设区域性储运基地，服务临港工业和内陆腹地需求。随着福州马尾港等原有港区受限于航道水深，白马港区通过深水泊位建设，逐步承接大型船舶运输需求。随着福安经济开发区湾坞工贸园区不锈钢产业等临港工业的快速发展，对铁矿石、煤炭、不锈钢产品等货种的运输需求持续攀升，当前运力不足的现状无法缓解。

福建鼎信物流有限公司成立于 2025 年 4 月 17 日。为响应国家新政策、适应临港产业扩大发展产生的货物水路运输需求，白马港区需加快干散杂货的通用泊位建设。为此，福建鼎信物流有限公司拟在白马港湾坞作业区现有 12 号泊位北侧延伸线上新建一个 5 万吨级通用泊位及相应配套设施，即福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位（以下简称“11 号泊位”）。福州港白马港区湾坞作业区 12 号~14 号泊位建设运营单位为福建青拓物流有限公司，与福建鼎信物流有限公司均为青拓集团有限公司所属子公司，法定代表人均为章约翰，为满足 5 万吨级散货船靠泊需求，拟建 11 号泊位需利用已建 12 号泊位部分岸线，经双方单位确认，同意 11 号~14 号泊位统筹使用。项目建成后可缓解现有码头吞吐压力，保障区域产业链供应链稳定，提升港口竞争力，支撑福建省“山海联动”发展战略。

福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程已获福建省发展和改革委员会核准批复，同意建设福州港白马港区湾坞作业区 11# 泊位工程（项目编码：2511-350000-04-01-325986）。同时，项目用海已于 2025 年 11 月获得福安市自然资源局出具的用海预审意见（安自然资审函〔2025〕153 号）。

## 1.2 评价工作过程

本项目为 5 万吨级通用泊位工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021

年版)》(部令第 16 号),属于五十二、交通运输业、管道运输业中 139 干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头中:通用码头,单个泊位 1 万吨级及以上的沿海港口,应编制环境影响报告书。

为此,福建鼎信物流有限公司于 2025 年 5 月 22 日委托福建省金皇环保科技有限公司开展“福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程环境影响评价”工作(委托书见附件),并于 2025 年 8 月 5 日在青拓集团网站上发布了环评第一次公示。此后,环评单位组织了多次现场踏勘,经初步工程分析,制定了本工程的环境评工作方案,进行了相关的环境现状调查和资料收集等,经工程深化分析、现状评价和影响预测分析等,于 2025 年 10 月完成了环评报告书征求意见稿,由建设单位于 2025 年 10 月 10 日在青拓集团网站上发布了本工程环评报告征求意见稿,并同步登报公示、在工程周边村庄张贴了环评征求意见稿公示信息。征求意见稿公示期满后,结合建设单位公众参与说明的相关内容,我司按环评导则规范要求编制完成本次工程环境影响报告书(送审本),供生态环境主管部门审查。

### 1.3 项目基本情况

本工程位于福建省宁德地区福安市湾坞乡半屿村西侧,半屿陆岛交通码头下游,已建福州港白马港区湾坞作业区 12 号泊位工程北部。工程地理坐标概位:26°46'18"N,119°43'19"E。建设规模为 1 个 5 万吨级通用泊位,拟建泊位长度 200.79m,岸线使用已获《福建省交通运输厅关于福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程使用港口岸线的批复》(闽交规审[2025]3 号);同时,为满足船舶泊稳需求,需利用相邻 12 号泊位约 72m 岸线靠泊,已同 12 号泊位建设运营单位福建青拓物流有限公司明确岸线借用。年吞吐量 210 万吨,年设计通过能力 220 万吨,同步建设相应配套设施。本工程建设周期为 18 个月,总投资 19516.78 万元。本工程未形成陆域,根据用海预审意见,本工程拟申请用海总面积 7.0436 公顷,其中主体工程透水构筑物用海 3.2923 公顷;主体工程港池、蓄水用海 1.4544 公顷;施工期专用航道、锚地及其他开放式用海 2.2969 公顷。海域使用类型一级类为“交通运输用海”,二级类为“港口用海”;主体工程用海期限 50 年,施工期用海期限 1 年。

### 1.4 分析判定相关情况

本工程符合国家产业政策、符合《福州港总体规划(修编)》等相关规划以及相应

的规划环评，符合宁德市生态环境分区管控和福安市国土空间规划要求，采用成熟的装卸工艺，污染物可以实现有效收集、处理和排放，符合清洁生产和循环经济的要求。

## 1.5 主要环境问题

### 1.5.1 施工期产生的环境问题

(1) 11 号泊位港池疏浚、港池破碎强风化岩以及水工建筑物建设等产生的悬浮物入海对海域水质、沉积物和生态环境产生的影响。

(2) 码头结构设施建设占用海域对水动力环境、冲淤环境产生的影响。

另外，施工过程中施工船舶含油污水、施工船舶生活污水、施工机械设备的油污水、施工人员生活污水、施工噪声、施工船舶及各类施工机械、车辆排放燃油废气、车辆运输扬尘及施工人员生活垃圾、施工机械机修废油等污染源的产生，也是本工程的施工期环境问题。

### 1.5.2 运营期产生的环境问题

①废水：主要为到港船舶废污水和员工生活污水。

②废气：主要为港区船舶尾气和汽车尾气排放。

③噪声：包括装卸机械产生的机械噪声及港区内船舶鸣号、车辆鸣笛产生的交通噪声等。

④固体废物：到港船舶生活垃圾、港区工作人员的生活垃圾、机修废油等维修废物。

⑤环境风险：主要来自船舶发生碰撞、触礁等导致的燃料油泄漏污染事故。

## 1.6 主要结论

福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程符合国家产业政策，符合宁德市生态环境分区管控、《福安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《福州港总体规划》及规划环评等要求；工程采用的装卸及运输工艺和设备可行，采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，工程所在地环境质量可达到当地环境功能区规定要求，环境影响可接受，环境风险总体可控，在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案的前提下，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规和部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024 年 1 月 1 日）；
- (9) 《中华人民共和国海域使用管理法》（2002 年 1 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国港口法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国航道法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2026 年 5 月 1 日）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (15) 《中华人民共和国海上交通安全法》（2021 年 4 月 29 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；
- (17) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国海洋倾废管理条例》（2017 年 3 月 1 日修订）；
- (19) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (20) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (21) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018 年 3 月 9 日修订）；
- (22) 《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》（2019 年 11 月 28 日修正）；
- (23) 《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》（2021 年 9 月 1

日)；

(24) 《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订)；

(25) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日)；

(26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

(27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；

(28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号；

(29) 《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》，国发〔2025〕14 号；

(30) 《国务院关于加强滨海湿地保护严格管控围填海的通知》，国发〔2018〕24 号(2018 年 7 月 14 日)；

(31) 《交通运输部办公厅生态环境部办公厅住房和城乡建设部办公厅关于建立完善船舶水污染物转移处置联合监管制度的指导意见》，交办海〔2019〕15 号；

(32) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

(33) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

(34) 《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函〔2022〕2072 号；

(35) 《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》，自然资办函〔2022〕640 号；

(36) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(2023 年 12 月 27 日发布)；

(37) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》(2020 年 11 月 30 日发布)；

(38) 《福建省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日起施行)；

(39) 《福建省海域使用管理条例》(2016 年 4 月 1 日修正)；

(40) 《福建省海洋环境保护条例》(2016 年 4 月 1 日修正)；

(41) 《福建省湿地保护条例》(2022 年 11 月 24 日修订)；

(42) 《福建省海岸带保护与利用管理条例》(2018 年 1 月 1 日)；

(43) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，闽政〔2014〕1 号；

(44) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，闽政〔2015〕26 号；

- (45) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》，闽政〔2016〕45 号；
- (46) 《福建省生态环境厅关于印发<福建省“十四五”危险废物污染防治规划>的通知》，闽环保固体〔2021〕24 号；
- (47) 《宁德市人民政府关于印发宁德市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，宁政文〔2014〕160 号；
- (48) 《宁德市人民政府关于印发宁德市水污染防治行动工作方案的通知》，宁政文〔2015〕218 号；
- (49) 《宁德市人民政府关于印发宁德市土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，宁政文〔2017〕49 号；
- (50) 《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，宁政〔2021〕11 号；
- (51) 《宁德市生态环境局关于印发宁德市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》，宁市环规〔2024〕2 号。

### 2.1.2 中国加入的有关公约

- (1) 《经 1978 年议定书修订的<1973 年国际防止船舶造成污染公约>》（简称《73/78 防污公约》或 MARPOL73/78），国际海事组织；
- (2) MARPOL73/78 相关附则；
- (3) 《1990 年国际油污防备、响应和合作公约》，国际海事组织，1990 年；
- (4) 《关于船舶压载水及其沉积物管理和控制的国际公约》，国际海事组织，2004 年 2 月签订，2017 年 9 月生效；
- (5) 《国际防止废物和其它物质倾倒污染海洋公约》。

**表 2.1-1 MARPOL73/78 附则I~VI说明表**

附则号	附则名称	附则生效时间	我国生效情况
附则 I	防止油类污染规则	1983 年 10 月 2 日	已生效
附则 II	控制散装有毒液体物质污染规则	1987 年 4 月 6 日	已生效
附则 III	（包括修正案）防止海运包装有害物质污染规则	1992 年 7 月 1 日	已生效
附则 IV	防止船舶生活污水污染规则	2003 年 9 月 27 日	已生效
附则 V	（包括修正案）防止船舶垃圾污染规则	1988 年 12 月 31 日	已生效
附则 VI	防止船舶造成空气污染规则	2005 年 5 月 19 日	已生效

### 2.1.3 相关规划与区域发展计划

- (1) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011-2020 年）》；
- (2) 《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（征求意见稿），2024 年；
- (3) 《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，2023 年 11 月发布；
- (4) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59 号；
- (5) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》；
- (6) 《福建省海岛保护规划》，闽政文〔2012〕436 号；
- (7) 《福建省湿地保护规划（2024-2030 年）》；
- (8) 《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，闽政文〔2024〕118 号；
- (9) 《宁德市“十四五”生态环境保护规划》，宁政办〔2021〕84 号；
- (10) 《宁德市“十四五”海洋强市建设专项规划》，宁政办〔2022〕49 号；
- (11) 《宁德市海水养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2022 年修编），宁政文〔2022〕141 号；
- (12) 《福安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，闽政文〔2024〕203 号；
- (13) 《福安市“十四五”生态环境保护规划》（安政办〔2022〕23 号）；
- (14) 《福安市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2022 年修编），安政文〔2022〕429 号；
- (15) 《福州港总体规划（2035 年）》（福建省福州港口发展中心，2021 年 6 月）；
- (16) 《福安经济开发区湾坞工贸园区总体发展规划（2022-2035）》（批复文号：安政文〔2024〕204 号）。

### 2.1.4 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；
- (11) 《海洋溢油生态损害评估技术导则》（HY-T095-2007）；
- (12) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- (13) 《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T450-2017）；
- (14) 《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》（JTS156-2015）；
- (15) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》，国家海洋局（2002 年）；
- (16) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (17) 《海洋监测规范》（GB 17378-2007）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (19) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2018）。

### 2.1.5 项目相关文件

- (1) “福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程环境影响评价委托书”，福建鼎信物流有限公司，2025 年 5 月；
- (2) 《福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程可行性研究报告》，福建省港航勘察设计研究院有限公司，2025 年 9 月；
- (3) 《福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程水深地形图》（1:500），南京明水测绘工程有限公司厦门分公司，2025 年 3 月；
- (4) 《福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程岩土工程勘察报告》，福建岩土工程勘察研究院有限公司，2025 年 4 月；
- (5) 《福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程海域使用论证报告书（报批稿）》，福建悟海工程咨询有限公司，2025 年 11 月；
- (6) 《福安市自然资源局关于福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程用海的预审意见》，安自然资审函〔2025〕153 号；
- (7) 《宁德海事局关于白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程使用岸线意见的复函》，2025 年 12 月；
- (8) 《福建省交通运输厅关于福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程使用港口岸线的批复》，闽交规审〔2025〕3 号；
- (9) 项目核准文件；
- (10) 其它与项目相关的材料。

## 2.2 评价目的、重点及内容

### 2.2.1 评价目的

本报告根据拟建工程本身的特性，识别并分析工程建设期和运营期主要污染物排放情况及生态环境影响因素；调查区域内自然环境、社会经济状况、环境质量现状及资源开发利用现状与规划，并在现状监测分析的基础上预测工程建设和运营后对环境可能产生的影响程度和范围；同时论证环保措施的可行性，提出切实可行的环保对策；从环境保护角度对工程可行性做出明确结论，为管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价重点

根据突出重点的原则，结合工程的污染特征及周围的环境特征，本评价将以工程分析、环境空气影响评价、环境风险评价、污染防治措施等作为评价工作的重点。具体内容如下：

- (1) 结合有关规划及国家产业政策，分析工程建设的产业政策符合性和选址合理性。
- (2) 对拟建工程建设和运营过程产生的污染源及影响源进行分析。
- (3) 预测工程施工期产生的泥沙对周边海域水质、沉积物及海洋生态的影响程度，预测运营期废水、噪声、废气对周边环境的影响程度。
- (4) 分析到港船舶发生溢油事故风险对海域环境的影响。
- (5) 通过海域生态现状调查分析，了解工程所在海域生态环境现状，预测分析工程施工期和运营期对海洋生态环境的影响。
- (6) 预测工程建设对该海域水动力条件及冲淤环境的影响程度。
- (7) 提出减轻环境影响的对策措施与建议，并论证环保措施的可行性。

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响识别

根据工程特点、规模及所在区域环境特征，本工程环境影响要素包括污染、生态环境影响要素两个方面：

施工期：施工人员生活污水、生活垃圾，施工船舶含油废水、施工机械冲洗废水以及施工垃圾等排放对海域水质、沉积物环境和生态环境的影响；施工期间扬尘、车辆排放尾气、施工噪声等对周边环境的影响；生态环境影响要素主要有码头非透水构筑物对

水动力的影响；疏浚、灌注桩施工等对冲淤环境和海洋生态环境的影响等。

运营期：污染要素主要包括港区生活污水等污染物对近岸水域水环境和生态环境的影响；装卸设备噪声和固体废物；生态环境影响要素主要有工程占用海域对水文动力、冲淤环境、海洋生态环境等的影响等。

**表 2.3-1 主要环境影响行为及环境影响**

时段	环境要素	影响因子	工程内容及表征	影响程度
施工期	海水水质	SS、COD、BOD、石油类	港池疏浚、灌注桩施工、机械破碎强风化岩等会有部分悬浮泥沙	-2S↑
			施工船舶舱底含油污水	-1S↑
	海洋沉积物	SS、石油类	港池疏浚、灌注桩施工、机械破碎强风化岩等会有部分悬浮泥沙	-2S↑
			施工船舶舱底含油污水	-1S↑
	大气环境	TSP	施工船舶和运输车辆尾气以及道路扬尘	-2S↑
	海洋生态	底栖生物、浮游动植物、鱼卵仔鱼、游泳动物等	港池疏浚、灌注桩施工、机械破碎强风化岩等引起的悬浮泥沙将影响海域水质，进而对海洋生物的活动、摄食等产生影响，工程占用海域对海洋生态环境的影响。	-2S↓
	固体废物	建筑与生活垃圾	施工船舶固废和施工人员的生活垃圾、建筑垃圾	-1S
	社会环境	水产养殖	港池疏浚、灌注桩施工、机械破碎强风化岩等对水产养殖的影响	-2S↑
		船舶通航	港池疏浚对航道船舶通航的影响	-1S↑
	声环境	噪声	施工作业噪声对施工场地周边声环境的影响、炸礁对鱼类的影响	-2S↑
环境风险	石油类	船舶碰撞溢油	-1S↑	
运营期	海域水动力与冲淤变化	流场变化	工程建设将占用海域，对工程区附近海域水动力和冲淤环境将产生一定的影响。	-2L↓
	海水水质	COD、石油类	污水出现非正常排放对海水水质的影响	-2L
	海洋沉积物	石油类	到港船舶舱底含油污水	-2L
	海洋生态	海洋水生生物	污水出现非正常排放对海域生态环境产生的影响	-2L
	固体废物	废油、生活垃圾	船舶固废和港区工作人员的生活垃圾等	-1L
	大气环境	PM <sub>10</sub> 、TSP	到港船舶尾气以及运输车辆道路扬尘	-2L↑
	声环境	噪声	运输船舶产生的噪声及装卸设备运转噪声	-1S↑
	社会环境	社会经济	工程建设促进地方社会经济发展	+2L
	环境风险	石油类	船舶碰撞溢油	-3S↑

注：+正面影响，-负面影响；3、2、1 依次为影响程度较大、中等、较小；空格为无影响；L 长期影响，S 短期影响；↑可逆影响，↓不可逆影响。

## 2.3.2 评价因子

根据拟建项目工程分析以及污染特征、环境影响因素识别结果，确定各环境要素评价因子见下表。

**表 2.3-2 本项目现状评价因子**

项目	现状评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
海洋水质	pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷、镍）
海洋沉积物	硫化物、石油类、有机碳、汞、铜、铅、镉、锌、铬、砷、镍
海洋生态	叶绿素 $\alpha$ 、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、底栖生物、游泳动物（含鱼卵仔稚鱼）
海洋生物质量	总汞、铜、铅、锌、铬、镉、砷、石油烃、镍
声环境	等效连续 A 声级

**表 2.3-3 本项目影响评价因子**

环境要素	评价内容	评价因子
水文动力与冲淤环境	工程建设将占用海域，对附近海域水动力和冲淤环境产生一定的影响	项目区潮流、冲淤现状
水质环境	工程施工产生的悬浮泥沙水等对海洋水质环境的影响	悬浮物
海洋生态环境	少量悬浮泥沙、施工废水的影响	叶绿素 $\alpha$ 、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、渔业资源
沉积物环境	施工悬浮泥沙沉降	有机碳、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷和石油类
大气环境	施工扬尘及船舶尾气的影响	TSP、PM <sub>10</sub>
声环境	施工机械噪声、运营期机械设备噪声的影响	施工机械噪声、运营期机械设备及船舶噪声对环境的影响
固体废物	施工人员生活垃圾、施工产生的固体废物、运营期工作人员的生活垃圾、废油、废含油抹布	固体废物产生量和处置
环境风险	船舶碰撞溢油风险	油膜

## 2.4 环境影响评价等级及范围

### 2.4.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目具有水污染影响和水文要素影响两种特点，因此本评价按水污染影响型和水文要素影响型分别判定评价等级。

水污染影响方面评价：根据工程分析，本项目生活污水产生量为 3.6t/d，依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，

评价等级参照间接排放，定为三级 B。

水文要素影响方面评价：评价等级划分应根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，本项目位于福安市湾坞工贸园区西部近岸海域，项目建设不会对水温和径流产生影响，因此应根据受影响水域进行定级判定。本项目透水构筑物用海面积  $3.2923\text{hm}^2$ ，港池、蓄水等用海面积  $1.4544\text{hm}^2$ ，专用航道、锚地及其他开放式用海面积  $2.2969\text{hm}^2$ ，工程垂直投影面积及外扩范围  $A_1$  为  $3.2923\text{hm}^2$  ( $0.032923\text{km}^2$ )；另外，本项目扰动水底面积  $A_2$  为工程垂直投影面积及外扩范围与疏浚面积之和，即  $5.5892\text{hm}^2$  ( $0.055892\text{m}^2$ )；则本工程  $A_1 < 0.15$ ， $A_2 < 0.5$ ，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，故本项目地表水环境评价工作等级为三级。

## 2.4.2 海洋环境

### (1) 评价等级

本工程港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员（新增 40 人）生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放；船舶污废水由船方自行处理至达标后按海事部门要求在规定海域排放，或自行委托有资质的专业单位进行接收，不在本工程评价范围内。

#### ①根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025) 判断

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ 1409-2025)，涉及多种影响类型的建设项目，应分别判定评价等级，取其中最高等级作为建设项目评价等级，并按照评价等级的要求开展海洋生态环境现状调查及影响预测工作。根据判定，本工程海洋生态环境影响评价等级为 3 级。

#### ②根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021) 判断

根据《水运工程建设项目环境影响评价指南》(JTS/T105-2021)，拟建工程为 5 万吨级通用泊位，位于福州港白马港区，为现有港区。本项目影响区域内不存在重要物种的天然集中分布区、栖息地；重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境区域，因此影响区域属于一般区域。本项目生态影响、水文动力、冲淤环境、水质和沉积物环境评价等级均为三级。

#### ③综合判断

根据上述各导则的评价等级判定结果，取最高等级 3 级作为本项目海洋生态环境影响评价等级，即海水水质、海洋沉积物、海洋生态环境、水文动力环境、冲淤环境等环境影响评价等级均为 3 级。

#### (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》，3 级评价项目在潮流主流向的扩展距离应不小于 1km~5km，垂直于潮流主流向的扩展距离以不小于主流向扩展距离的 1/2 为宜。

### 2.4.3 大气环境

#### (1) 评价等级

本工程主要运输货种为不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂。其中镍铁合金为金属块状物料（最小近 40cm 长），物料块体密度大、硬度高、尺寸较大、不易破碎，装船过程难以起尘；根据建设单位提供资料，高铬矿石均采用吨袋包装，由汽车水平运输吨袋至港区外，卸船过程难以起尘；因此镍铁合金和袋装高铬矿石的起尘量忽略不计，两者均按件杂货考虑。

本项目运营期废气主要来自于停港船舶尾气，停港船舶产生的尾气主要含油 NO<sub>2</sub>、CO 及烃类，由于其产生源强较小，本评价给予从略。综上所述，本工程运营过程基本没有废气污染物产生，因此确定评价等级为三级，只进行大气环境影响的简要评价。

#### (2) 评价范围

本工程为三级评价，根据 H2.2-2018，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

### 2.4.4 声环境

本工程位于白马港区湾坞作业区，所在声环境划为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 3 类声环境功能地区，工程建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定本工程噪声评价等级确定为三级，评价范围为工程边界向外 200m。

### 2.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018) 附录 A，本工程属于交通运输仓储邮政业中的其他，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

### 2.4.6 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，本工程属于“S

水运-130、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”，为 IV 类项目，可不进行地下水环境影响评价。

## 2.4.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本工程不涉及 6.1.2 中提到的“国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境”等相关区域，因此本工程生态评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），本工程海洋生态环境影响评价等级为 3 级。

## 2.4.8 环境风险

### （1）评价等级

本工程主要运输货种为不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂，无油品、易燃易爆、有毒化学品运输、装卸，未涉及环境风险物质。

本工程设计代表船型为 5 万吨级散货船，根据《水上溢油环境风险评估导则》（JT/T 1143-2017），设计代表船型最大燃油总量约为 2928m<sup>3</sup>，质量约为 2928×0.9=2635.2t，因此，营运过程的主要环境风险为船舶溢油事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）的有关规定，本项目大气环境风险进行二级评价；海洋环境风险进行二级评价，地下水环境风险进行三级评价。

### （2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险评价范围：二级评价距建设项目边界一般不低于 5km，但本项目运输货种主要为不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂，无油品、易燃易爆、有毒化学品运输、装卸，未涉及环境风险物质，主要风险为船舶的燃料油泄漏事故，故大气环境风险不作分析。

地下水环境风险评价范围：本项目为码头项目，运输货种均为固态，不会对地下水环境造成影响，故地下水环境风险不作分析。

海洋环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），海洋生态环境风险二级评价项目的评价范围根据危险物质 48h 扩散范围确定，本项目风险主要考虑燃油泄漏对周边近岸海域的影响。

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 海水水质标准及海洋沉积物、海洋生物质量标准

由于目前国土空间规划未对各海域功能区执行海水水质标准进行界定，因此本项目参考《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011-2020）、《福建省人民政府关于调整福建省近岸海域环境功能区划（宁德三都澳北部局部海域、福宁湾南部海域）的批复》（闽政文〔2016〕283号），本项目所在海域为“白马港东侧四类区（FJ015-D-III）”，主导功能为港口、纳污；工程外围海域涉及有“白马港三类区（FJ013-C-III）”，主导功能为港口、航运、纳污，辅助功能为养殖，两块区划内海水水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）三类海水水质标准。参考《福建省海洋环境保护规划（2011-2020）》，海域沉积物执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第二类标准，海洋生物质量执行《海洋生物质量》（GB18421-2001）第二类标准。

海水水质执行标准值见表 2.5-1，沉积物、生物质量执行标准值见表 2.5-2、表 2.5-3。

**表 2.5-1 海水水质标准 单位：mg/L**

项目	第一类	第二类	三类	第四类
水温	人为造成水温上升夏季不超过当时当地 1℃,其他季节不超过 2℃		人为造成水温上升不超过当时当地 4℃	
pH	7.8~8.5,同时不超过海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不超过海域正常变动范围 0.5pH 单位	
悬浮物质	人为造成增加量≤10		人为造成增加量≤100	人为造成增加量≤150
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量≤	2	3	4	5
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
无机磷(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045
石油类≤	0.05		0.30	0.50
挥发性酚≤	0.005		0.010	0.050
铜≤	0.005	0.010	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
硫化物≤(以 S 计)	0.02	0.05	0.10	0.25
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
砷≤	0.020	0.030	0.050	

**表 2.5-2 海洋沉积物质量标准 单位：mg/kg（有机碳：%）**

监测项目	评价标准		
	第一类	第二类	第三类
硫化物	≤300	≤500	≤600
有机碳	≤2.0	≤3.0	≤4.0
石油类	≤500	≤1000	≤1500
汞	0.2	0.5	1.0
铜	35	100	200
铅	60	130	250
镉	0.5	1.5	5
锌	150	350	600
铬	80	150	270
砷	20	65	93

**表 2.5-3 海洋生物质量（摘录） 单位：mg/kg**

项目	第一类	第二类	第三类
石油烃≤	15	50	80
镉≤	0.2	2.0	5.0
铜≤	10	25	50（牡蛎 100）
铅≤	0.1	2.0	6.0
汞≤	0.05	0.10	0.30
砷≤	1.0	5.0	8.0
锌≤	20	50	100（牡蛎 500）
铬≤	0.5	2.0	6.0

(2) 大气环境质量标准

根据环境空气功能区划，项目评价范围为二类功能区。环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，具体见下表。

**表 2.5-4 环境空气质量二级标准**

污染物	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	单位
SO <sub>2</sub>	年平均	60	20	μg/m <sup>3</sup>
	日平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	30	
	日平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
CO	日平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	200	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	60	50	

污染物	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	单位
PM <sub>2.5</sub>	日平均	120	100	
	年平均	30	25	
	日平均	60	50	
TSP	年平均	200	200	
	日平均	300	300	

注：本标准自实施之日起至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。

### (3) 声环境质量标准

白马港区湾坞作业区区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见下表。

**表 2.5-5 声环境质量标准 单位：dB(A)**

类别	昼间	夜间
0	50	40
1	55	45
2	60	50
<b>3</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
4a	70	55

## 2.5.2 污染物排放标准

### (1) 废水排放标准

本工程废水主要为生活污水。港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福州港白马港区湾坞作业区 12 号~14 号泊位建设运营单位为福建青拓物流有限公司，与福建鼎信物流有限公司均为青拓集团有限公司所属子公司），作业人员（新增 40 人）生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后于港区排放。

**表 2.5-6 《污水综合排放标准》一级标准（单位：mg/L，pH 无量纲）**

水质指标	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	磷酸盐(以 P 计)	石油类
浓度	6~9	100	20	70	15	0.5	5

### (2) 废气排放标准

本工程厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，详见表 2.5-9。

表 2.5-9 大气污染物排放限值（摘录）

污染物	无组织排放浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

### (3) 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中表 1 规定的排放限值，昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。

营运期作业区边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

### (4) 船舶污染物排放

船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018）及 MARPOL73/78 公约的有关规定。

### (5) 固体废物控制标准

一般工业固体废物的厂内临时贮存与最后处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求。

危险废物的认定按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，危险废物于厂内的临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

## 2.6 环境保护目标

### 2.6.1 海洋环境保护目标

#### (1) 海洋生态保护区

白马港红树林保护区，位于工程区北面约 4km 处。

#### (2) 周边养殖区

近年来由于湾坞作业区、白马港区进港航道等项目的开发建设，白马门水道、白马港中部和东南侧的水产养殖基本已清退，仅在白马港西岸的白招至坪冈还保留部分养殖，养殖品种包括贝类、虾蟹等。距离本工程最近的白马港养殖区，位于西面约 1km 处。

#### (3) 其他敏感目标

福建大唐国际宁德发电有限责任公司取水口，位于工程区南面约 2.3km 处。

### 2.6.2 声环境保护目标

本工程周边 200 米范围内无居住区等声环境敏感目标。

综上，评价范围的环境敏感目标详见表 2.6-1。

表 2.6-1 本工程附近主要海洋环境风险保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护对象	相对位置	环境保护要求
海洋水环境	盐田港白马港渔业环境保护利用区海水水质	周边海域水质环境	紧邻	第二类海水水质标准
	白马港盐田港港口与工业开发监督区海水水质	周边海域水质环境	紧邻	第三类海水水质标准
	官井洋大黄鱼繁殖保护区及紧邻海域水质	周边海域水质环境	工程区南面约 12.2km	第一类海水水质标准
	大唐电厂取水口	大唐电厂西南海域环境	工程区南面约 2.3km	/
海洋生态环境	海洋生态自然保护区	白马港红树林	工程区北面约 4km	加强红树林湿地生态系统的保护,严格控制围填海等破坏红树林湿地的开发建设活动
		环三都澳湿地水禽红树林自然保护区(后湾片)	工程区西南面 12.8km	
		官井洋大黄鱼繁殖保护区	工程区南面约 12.2km	
	盐田港白马港渔业环境保护利用区	白马港养殖区	码头西面 1km	控制船舶、港口和周边陆源污染物的排放;加强对白马港污染防治和红树林湿地修复
		白马门东侧滩涂限养区	工程区东南面约 5km	
		狮尾养殖区	工程区东南面约 6km	
		三都岛养殖区	工程区南面约 9km	

## 2.7 评价技术路线

本评价技术路线见图 2.7-1。

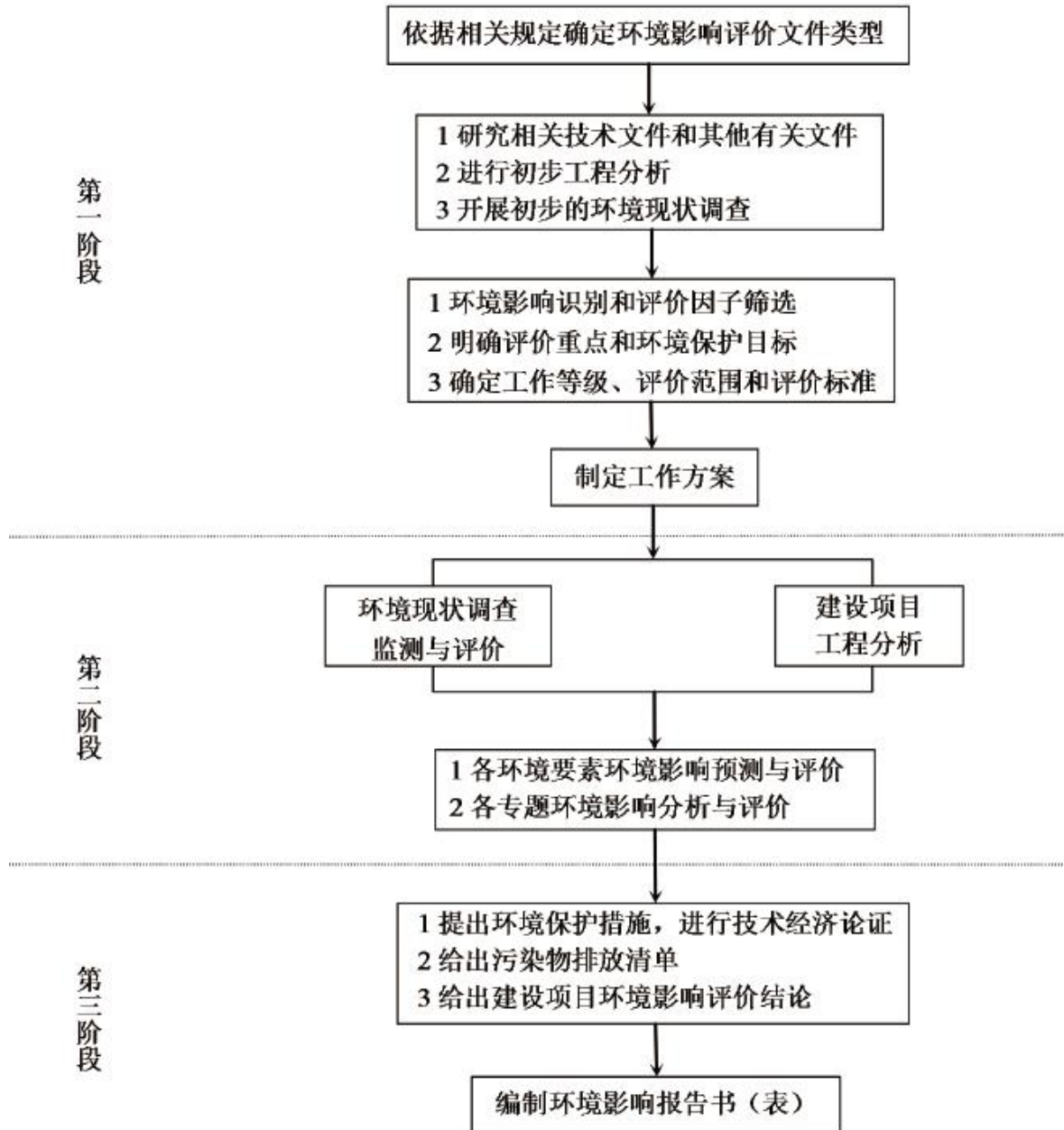


图 2.7-1 评价技术路线图

## 3 工程概况与工程分析

### 3.1 白马港区湾坞作业区规划布局概况与建设现状

白马港区位于三都澳白马门附近，主要服务后方临港工业发展，并为地方经济和船舶工业发展服务，以电厂煤炭和散杂货运输为主，下辖湾坞、下白石、坪岗和赛岐四个作业区。其中，湾坞作业区位于湾坞半岛西侧和东南侧，小屿~白马门口长约 11.8km 的岸线规划为港口岸线，以煤炭、散杂货运输为主，主要为后方临港工业发展服务，已建 500 吨级陆岛交通泊位、3000 吨级重件泊位、5 万吨级煤炭泊位各 1 个，马头造船厂和新远修造船厂 10 万吨级舾装码头，已建 5#、6#、7#通用泊位 3 个（可组合形成 2 个 2 万吨级通用泊位），12#、13#、14#5 万吨级通用散杂货泊位 3 个，1#5000 吨级、8#5 万吨级通用泊位 2 个，已开发利用岸线约 2.6km。

### 3.2 拟建工程概况

#### 3.2.1 工程基本情况

(1) 项目名称：福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程

(2) 建设单位：福建鼎信物流有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 地理位置：宁德市福安市湾坞镇半屿村西侧，半屿陆岛交通码头下游，地理坐标概位：26°46'18"N，119°43'19"E，具体位置见下图。

(5) 建设规模：新建一个 5 万吨级通用泊位及相应配套设施，沿现有 12 号泊位北侧延伸线进行布置，拟建泊位长度 200.79m，可满足 2 万吨级散杂货船或 1 万吨级集装箱船靠泊；为满足 5 万吨级散货船靠泊，需利用相邻 12#泊位约 72m 岸线靠泊。年吞吐量 210 万吨，年设计通过能力 220 万吨。

(6) 用海方式、面积：码头平台通过 12 号泊位引桥连接至后方，散货、件杂货均采用直取，故本工程不另行布置陆域场地。根据用海预审意见，本工程用海总面积为 7.0436 公顷，其中主体工程透水构筑物用海 3.2923 公顷；主体工程港池、蓄水用海 1.4544 公顷；施工期专用航道、锚地及其他开放式用海 2.2969 公顷。海域使用类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“港口用海”；主体工程用海期限 50 年，施工期用海期限 1 年。

(7) 主要货种：不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂。

(8) 作业天数：320 天。三班制，日工作 21h。

(9) 劳动定员：码头作业人员 40 人。

(10) 建设周期：18 个月。

### 3.2.2 货种类别

本工程主要货种为不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂，年吞吐量 210 万吨。

**表 3.2-3 工程吞吐量情况**

货种	合计	进港			出港		
		小计	内贸	外贸	小计	内贸	外贸
不锈钢成品(万吨)	120				120	120	
镍铁合金(万吨)	20				20	10	10
高铬矿石(万吨)	20	20	10	10			
钢材(万吨)	20	20	20				
集装箱(万 TEU)	2	2	2				
其他件杂(万吨)	10	5	5		5	5	
合计(万吨)	210	65	55	10	145	135	10

注：①1TEU=10t。②本工程集装箱适箱货主要以不锈钢炉料压块为主。

### 3.2.3 主要建设内容

福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程主要为新建 1 个 5 万吨级通用泊位（需利用相邻 12#泊位约 72m 岸线靠泊）并同步建设相应的配套设施，具体情况见表 3.2-4。

**表 3.2-4 项目组成及建设内容一览表**

工程类别	工程名称	工程内容	是否列入环评范围
主体工程	泊位等级	建设 1 个 5 万吨级通用泊位（拟建泊位长度 200.79m，需利用相邻 12#泊位约 72m 岸线靠泊）	列入环评范围
	水工建筑物	码头平台为高桩梁板式结构，码头长度 200.79m；变电所平台位于 12 号泊位引桥及码头平台后沿衔接处，长 26m、宽为 22m，为高桩梁板式结构。	列入环评范围
	停泊水域	码头前沿停泊水域宽度取设计代表船型（5 万吨级散货船）两倍船宽，停泊水域宽度取 65m，底高程-13.6m。	列入环评范围
	回旋水域	根据该码头水域特点，船舶回旋按椭圆形布置，按 5 万吨级散货船计算，长轴按 3.0 倍船长计算，取 669m；短轴按 2.0 倍船长计算，取 446m；本工程回旋水域利用原 12#~14#泊位连接水域及回旋水域衔接现有航道	列入环评范围
	堆场布置	本工程不另行布置陆域场地。	不列入环评范围
配套工程	物料装卸、输送设施	与 12#~14#泊位现有门机共用；另设 40t-37m 门机 4 台、5m <sup>3</sup> 装船料斗 4 台、装载机 2 台等，散货、件杂货全部直取，不在本港区内堆存。	列入环评范围

工程类别	工程名称	工程内容	是否列入环评范围
	生产辅助区	港区内不设机修车间，机修依托白马 14#泊位。本工程生产及辅助生产建筑主要为变电所。	列入环评范围
	其它	统筹配套建设供水、供电、消防等工程	列入环评范围
环保工程	污水处理设施	(1)港区内不设办公设施，作业人员办公生活依托 14#泊位青拓物流办公楼，生活污水依托 14#泊位生活污水处理设施处理后直接排海。 (2)船舶污水处理措施：按海事部门要求处理，不得随意排放。	生活污水处理设施不列入环评范围，分析依托可行性
	噪声控制措施	①对港区使用的各种噪声源设备进行防振、隔声、消声处理。 ②加强机械设备的定期检修和维护以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射。 ③严格控制夜间进出港运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间。	列入环评范围
	固体废物处置	(1)到港船舶的生活垃圾，委托有资质的船舶垃圾处理单位收集处理。 (2)港区生活垃圾必须每日定点收集，及时清运至当地垃圾场处理。 (3)港区维修废物按危险废物处置，依托 14#泊位机修车间和危废贮存间。	危废贮存处置不列入环评范围，分析依托可行性；其余列入环评范围
	风险应急设施	依托 12#~14#泊位现有风险应急物资，并按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）补充相应的应急设备物资，详见风险章节	列入环评范围

### 3.2.4 项目依托工程

#### 3.2.4.1 相关工程（12~14#泊位）建设情况

本工程紧邻湾坞作业区已建 12#泊位，为 5 万吨级通用泊位，需利用相邻 12#泊位约 72m 岸线靠泊，回旋水域利用原 12#、13#、14#泊位连接水域及回旋水域衔接现有航道，因此与本工程建设直接相关的工程为 12~14#泊位。福州港白马港区湾坞作业区 12 号~14 号泊位建设运营单位为福建青拓物流有限公司，与本项目建设单位福建鼎信物流有限公司均为青拓集团有限公司所属子公司，法定代表人均为章约翰，利用已建 12 号泊位部分岸线事宜已经过双方单位确认，同意 11 号~14 号泊位统筹使用。

表 3.2-6 12 号~14 号泊位建设情况及环保手续情况表

项目名称	环评建设内容	环评审批情况	环保竣工验收
宁德港三都澳港区白马作业区 14 泊位工程环境影响报告书	建设 3.5 万吨级通用泊位 1 个；货种为红土矿、镍铁合金、煤、石灰、水泥	福建省环境保护厅，2012 年 1 月 4 日，闽环[2012]1 号	2016 年 7 月：建设 3.5 万吨级通用泊位 1 个；年吞吐量为 190 万吨，货种为红土矿和镍铁合金；码头后方布置 2 个综合堆场，面积 20070m <sup>2</sup> ，仅堆存镍合金锭等件杂货，不设置红土矿堆场；红土矿通过带式输送机从码头送往货主单位皮带，最后通过货主单位皮带机输送至相应的货主堆场
福州港白马港区湾坞作业区 14#泊位工程部分建设内容变更环境影响补充报告	红土矿水平运输工艺变更为自卸汽车运输，取消煤、石灰、水泥货种	宁德市环境保护局，2014 年 9 月 30 日，宁市环监函[2014]53 号	
福州港白马港区湾坞作业区 14#泊位工程红土矿运输工艺调整进行环境影响补充说明	恢复红土矿采取封闭式皮带输送方式	宁德市环境保护局，2016 年 2 月，宁市环监函[2016]2 号	
福州港白马港区湾坞作业区 12#、13#泊位工程环境影响报告书	3.5 万吨级通用码头泊位 2 个，货种为无烟煤、焦炭、石灰石、高铬矿石、铁矿石、红土镍矿	宁德市环境保护局，2016 年 6 月 2 日，宁市环监[2016]13 号	2019 年 4 月：3.5 万吨级通用码头泊位 2 个，码头泊位长度 420m，宽 24m，可同时靠泊 1 艘 5 万吨级散货船和一艘 1 万吨级杂货船；或同时靠泊两艘 3.5 万吨级散货船。码头结构受力均按 5 万吨级散货船考虑。年货物吞吐量合计为 370 万吨，设计年通过能力 403 万吨。其中 12#泊位属于件杂货码头，吞吐量为 110 万吨，主要货种为钢卷、刚坯、机电产品等；13#泊位属于散货码头，吞吐量为 260 万吨，主要货种为无烟煤、焦炭、石灰石、高铬矿石、铁矿石、红土镍矿。

本工程作业人员（40 人）办公生活依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放；港区内不设机修车间，机修依托白马 14#泊位，产生的维修废物按危险废物处置，依托 14#泊位危废贮存间。

#### 3.2.4.2 14 号泊位生活污水处理设施

目前 12~14#泊位生活污水产生后排入污水管网，进入 14#泊位已建综合生化污水处理设施。14#泊位建有一套规模为 72m<sup>3</sup>/d 的生活污水处理设施，采用生化处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的一级标准后于港区排放。

根据福建青拓物流有限公司委托福建九五检测技术服务有限公司于 2023~2025 年开展的自行监测，目前该套系统运行稳定，出水水质能满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 一级标准。

根据《福州港白马港区湾坞作业区 12#、13#泊位工程竣工环境保护验收调查报告》，生活污水排放量约为 62.4t/d，处理设施尚有 9.6t/d 的余量，本项目生活污水产生量约为 3.6t/d，因此，本项目依托 14#泊位生活污水处理设施可行。

#### 3.2.4.3 14 号泊位机修车间及危废贮存间

本项目港区内不设机修车间，依托白马 14#泊位机修车间。14#泊位内已按规范建设危险废物贮存间（60m<sup>2</sup>），已按要求进行分区，主要贮存废弃矿物油。根据现场踏勘和固废管理系统 2024~2025 年填报数据，2024 年废弃矿物油转运量为 14.66t，2025 年废弃矿物油转运量为 16.68t；本工程将产生的危险废物为废弃矿物油和废含油抹布，产生量较小，约为 0.7t，因此本工程危险废物依托 14#泊位危废贮存间可行。目前废弃矿物油定期（当前转运周期为 1 年）由福建省三明辉润石化有限公司收集处置。

### 3.2.5 项目用海情况

#### 3.2.5.1 项目申请用海情况

根据《海域使用分类（HY/T-123-2009）》，本项目用海类型为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）；根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51 号），本项目用海类型亦为交通运输用海（一级类）中的港口用海（二级类）。项目申请用海不占用且无新增岸线。

此外，由于港池水域存在部分浅点，无法满足 5 万吨级散货船调头和停泊作业的设计底高程要求，需要进行疏浚挖泥。按照《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023），疏浚作业需申请施工用海，施工用海不占用且无新增岸线。

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第（一）款以及《福建省海域使用管理条例》第二十四条第（一）款对海域使用权最高期限的规定：港口项目用海期限最高为 50 年。本项目主体工程申请用海期限为 50 年，疏浚施工申请施工用海期限为 1 年。

#### 3.2.5.2 用海必要性

根据可研设计，本项目拟建白马港区湾坞作业区 11#泊位工程，码头平台的建设需要具备一定的水深条件，结合本场地的水深地形资料，平台需布置在离岸一段距离的海域，通过相邻 12#泊位引桥与后方陆域相连，并且，从生产工艺考虑，码头平台需配置有变电所等附属设施，这些构筑物必须占用一定面积的海域。同时，码头前沿港池作为船舶停泊和调头所用，须有必要的水域面积做保障。

此外，根据水深扫测结果，码头调头区及停泊区水域的水深条件无法完全满足 5 万吨级散货船正常作业要求，需要进行疏浚以满足必要的水深要求，故项目申请施工用海是必要的。

综上所述，本项目的用海是必要的。

### 3.2.5.3 海域使用权属现状

本工程紧邻的已确权用海项目为福州港白马港区湾坞作业区 12#、13#泊位工程和宁德港三都澳港区白马作业区 2 区 9#、10#多用途泊位工程。

## 3.3 装卸工艺及设备

### 3.3.1 装卸工艺方案

#### (1) 前沿装卸船作业

11#泊位装卸货种较多，既有散杂货、又有集装箱，且考虑与 12#~14#泊位现有门机共用。因此，本工程码头前沿装卸船作业采用通用性较强的门座式起重机（门机）。门机最大起重量 40t，最大工作幅度 37m，轨距 10.5m，共配置 4 台（缓购 3 台），作业时可利用 12#~14#泊位现有 12 台门机，集中 4~5 台门机至一个泊位作业，提高船时效率和设备利用率。门机通过更换吊具，即可作业不同货种。为确保散货卸船清舱时能稳定高效作业，配置装载机作为清舱辅助作业设备。

#### (2) 水平运输

本工程后方紧邻湾坞工贸园区，码头距后方企业距离很近，货物全部直取，港区范围内货物水平运输均采用后方企业汽车。

#### (3) 库场作业

本项目不涉及道路堆场建设，工程范围内无库场作业环节。码头距后方企业厂区约在 3km 范围内，货物全部直取，堆存场地均由后方企业提供满足。

#### (4) 工艺流程

##### A. 件杂货：

船 ↔ 门机 ↔ 港外汽车

##### B. 镍铁：

港外汽车 → 装船料斗 + 门机 → 船

镍铁为金属块状物料，物料块体密度大、硬度高、尺寸较大、不易破碎、边缘常留有冶炼残留的不规则棱角，适合散装储运。

C.高铬（吨袋包装）：

船→门机→港外汽车

D.集装箱：

船←→门机←→港外汽车

### 3.3.2 主要装卸设备

主要装卸设备配置情况见下表。

**表 3.3-1 主要装卸设备配置表**

序号	设备名称	型号及参数	单位	数量
1	门机	40t-37m, $L_k=10.5m$	台	4
2	装船料斗	$5m^3$	台	4
3	装载机	ZL50	台	2
4	工属具		项	1

## 3.4 总平面布置

### 3.4.1 总平面布置方案

码头长度 200.79m, 码头平台宽 24m, 平台北侧 44m 考虑车辆调头需求, 拓宽至 36m, 码头面高程 9.10m。变电所平台位于 12 号泊位引桥与码头平台后沿衔接处, 长 26m、宽为 22m, 高程 9.10m。

码头平台通过 12 号泊位引桥连接至后方现有场地及厂区, 货物均采用直取, 不另行布置陆域场地。

生产生活辅助建筑物利用 12 号~14 号泊位现有设施并由后方厂区统筹考虑。

### 3.4.2 总平面布置合理性分析

影响和制约项目平面布置合理性的因素除各组成部分的自身功能要求外, 主要是项目地理位置、用地边界、港外道路性质和走向、各类原料输入和成品输出路线、当地常年主导风向、景观要求, 本项目工程建设用地与发展预留用地的协调等, 所以总平面布置力求在充分考虑各项制约因素的前提下, 尽量满足生产工艺要求及相关配套工程的功能要求, 将港区各要素组合成一个与周边环境相适应的、工艺流程合理、物料输送顺畅、内外交通方便, 以及安全、洁净、完整的生产空间。

本报告将从布置型式、工艺（物料）流程合理性及环保合理性三个方面进行分析。

#### （1）布置型式分析

根据节能和方便使用为原则, 本项目采取一字型布置。项目泊位与 12 号泊位相连,

于 12 号泊位引桥及码头平台后沿衔接处布置变电所。

本项目不单独设置办公楼等生活辅助区，将依托 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设）进行生活办公，故受到项目运营期产污环节造成的影响较小。本项目合理布置码头平面，为装卸工艺提供最便捷的通道及装卸机械作业用地，尽量减少各种设备在空、重载条件下的无为行驶。

### （2）工艺（物料）流程合理性分析

本项目的工艺（物料）流程见 3.3 节。

从总平面图来看，码头配置装船料斗等设备，有利于散货装卸的工作；集装箱、不锈钢、钢材及其他件杂等全部直取直装。本项目采用合理的工艺流程，减少操作环节，缩短水平运输距离，加快车船周转。本工程依托的公辅设施如办公楼、污水处理设施等，布置在整个港区的后方，有利于泊位装卸的管理。总体上看，货物流达到上下衔接顺畅、合理的目的。

### （3）环保合理性分析

项目所在地的常年主导风为东南风，主要影响区域为其下风向的港址西北侧方向。本项目废气主要污染源为船舶燃油产生的废气，由于源强较小，所以对周边大气环境的影响不大；主要噪声源分布在码头（装卸噪声），从总平图可以看出，主要噪声源设备布置离附近敏感目标及港界相对较远的位置，降低了噪声对这些敏感目标的影响。

因此，从对布置型式、工艺（物料）流程和环保合理性分析，平面布局基本合理。

## 3.5 配套工程、公共设施

### 3.5.1 给排水及消防

#### 3.5.1.1 港区给水系统

本工程供水主要包括船舶用水和消防用水。

##### （1）船舶给水系统

本工程船舶用水由市政管网供给，其管网由后方水管网引入一根 DN150 给水管供给，接点水压 $\geq 0.30\text{MPa}$ 。采用枝状管道布置，给水管沿 12 号泊位栈桥架空敷设至码头前沿供水点，在码头前沿设置船舶上水栓。水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

##### （2）消防给水系统

消防给水系统主要供给码头消防用水。消防给水系统采用枝状管道布置，由后方市

政消防给水管网引接，12 号泊位栈桥架空敷设至用水点。

### (3) 管材及敷设方式

给水系统管道埋地管均采用钢丝网骨架聚乙烯塑料复合管（1.6MPa），电熔连接；明敷给水管采用内外涂塑钢管，采用卡箍连接；明敷消防管采用热浸锌镀锌钢管，卡箍连接。

#### 3.5.1.2 港区排水系统

船舶污水排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准，不允许在港区排放，本工程采用雨、污分流制。

##### (1) 生活污水

港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放。

##### (2) 雨水系统

明敷雨水压力管采用 DN100 内外涂塑钢管，卡箍连接。

#### 3.5.1.3 消防

本工程最不利的消防对象为码头，火灾危险性分类为丙类，室外消防用水量 15L/s，火灾延续时间为 3 小时，一次消防用水量 162m<sup>3</sup>。

本工程从 12 号泊位后方消防供水管网引一路 DN150 的消防管供给码头消防用水，在管网上设置室外地上式消火栓，型号为 SS100/65-1.6，消火栓间距≤120m，保护半径小于 150m。根据《建筑灭火器配置设计规范》的要求，在码头配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

架空消防给水管管材选用热浸锌镀锌钢管，卡箍连接。

### 3.5.2 供电、照明

#### 3.5.2.1 供电

##### (1) 供电电源

本工程供电电源由后方厂区现有 10kV 电网引接，采用 1 回路 10kV 电源引接至本工程码头变电所内，码头变电所为本工程中心变电所，负责本工程范围内的照明动力系统供电。电源满足变电所计算负荷的 100%。

配电电压等级为 10kV、0.45kV 及 0.4kV，主要用电设备的供电电压等级：门机为 10kV，低压动力设备为 0.4kV 供电，照明为 380/220V 供电，供电频率为 50Hz。岸电系

统为 0.45kV 60Hz 或 0.4kV 50Hz。

本工程供电电源按三级负荷设计；本工程除应急照明、监控系统、火灾自动报警系统等重要负荷按二级负荷考虑外，其余负荷均按三级负荷考虑。本工程二级负荷由 UPS 电源供电。

### (2) 变电所布置

根据用电负荷及装卸设备分布情况，在码头设 1 座变电所。

变电所位于码头后方变电所平台处，变电所采用全户内布置，内设高压配电室、低压变电室、岸电室、直流屏室、值班室等。变电所采用 1 回路 10kV 电源进线，供电电源容量为变电所计算负荷的 100%。10kV 主接线采用单母线接线，配电电压为 10kV，高压供电范围为变电所变压器、岸电系统、门机等。所内设 1 台 SCB1810/0.4kV630kVA 变压器，0.4kV 主接线采用单母线接线形式，低压供电范围为：变电所用电、潜水泵、喷淋、检修电箱、照明等的照明动力负荷。

所内设 1 套岸电系统，岸电系统供电容量为 800kVA，岸电系统输出电压为 0.45kV 60Hz 或 0.4kV 50Hz。

所内设置 1 套 UPS 电源，供应急照明、监控系统、火灾自动报警系统等重要负荷的用电。

### 3.5.2.2 照明

码头照明采用 15m 高投光灯照明，平均照度不低于 20lx，功率因素不小于 0.95。码头照明灯具均采用高效 LED 光源灯具，建筑物室内主要采用高效节能型荧光灯具。

### 3.5.3 生产及辅助建筑物

港区生产及辅助生产建筑根据港区定员、运量、工艺要求确定。本港区生产及辅助生产建筑为变电所，为钢筋混凝土结构。

### 3.5.4 通信、控制

港区通信包括无线调度通信系统、火灾自动报警系统、CCTV 监控系统、手持式甚高频电台。

港区控制包括计算机管理系统、变配电监控系统、火灾自动报警系统。

## 3.6 施工期主要污染源分析

### 3.6.1 施工悬浮泥沙

悬浮泥沙（SS）是水上施工产生的主要污染物。本工程主要在港池开挖施工过程中

产生悬浮物，产生的源强分析如下：

由于港池疏浚均集中在码头前沿区，受作业范围限度，本工程拟采用 2 条 13m<sup>3</sup> 抓斗式挖泥船进行港池疏浚。在此施工，作业过程中将会有一些泥沙流失入海。

### 3.6.2 施工期废水

施工期污水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水有施工船舶舱底油污水、施工机械清洗污水，生活污水主要为施工船舶生活污水和码头面建设施工人员生活污水。

#### (1) 施工船舶舱底油污水产生量

本次工程在施工高峰期使用 3 艘相关施工船舶，按每艘施工船舶舱底油污水产生量平均为 2.0t/d，则施工高峰期 3 艘施工船舶舱底油污水产生量为 6.0t/d，其中石油类浓度约 2000mg/L，石油类产生量为 12kg/d。

(2) 按每艘施工船舶船员约为 10 人/d，则施工高峰期施工船舶生活污水产生量为 3.0t/d（每人每天按 0.1t 计）。

(3) 码头面建设施工人员生活污水主要含油类、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮以及粪大肠菌群等污染物。其主要污染物为有机物和病原体。施工高峰期的施工人员约 20 人/天，则生活污水量约 2t/d（每人每天按 0.1t 计），生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放。

(4) 本项目施工机械设备冲洗污水，主要污染因子为 SS、石油类。本项目施工高峰期各类车辆设备共约有 5 辆(台)，根据经验数据每次每辆(台)运输车辆和机械设备平均冲洗污水量约为 0.5t，以每天施工车辆冲洗 1 次计，则施工运输车辆和机械设备冲洗污水量约为 2.5t/d。SS 浓度约为 3000mg/L，石油类浓度约为 20mg/L。冲洗废水经油水分离、沉淀处理回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等。

### 3.6.3 施工期废气

施工过程中大气污染源主要是汽车运输产生的粉尘及各类施工机械产生的燃油废气等。

#### (1) 施工粉尘

施工粉尘的产生量与施工规模和施工强度有关，起尘和扬尘与砂土的粒度及湿度、风况、取料工艺、装卸及运输方式等因素有关，在同等条件下的土石方施工，粉尘影响程度主要决定于环保工程措施和施工管理，因此，施工过程产生的粉尘量难于准确估算。正常情况下，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，与地面风速及地面扬尘启动风速的三

次方成正比。就本工程的特点和环境条件，在大风、干燥天气，尤其秋冬少雨季节天气下，施工扬尘将对周边大气环境产生一定影响。

#### (2) 船舶、车辆排放废气

施工船舶、各类施工机械、车辆排放燃油废气：其主要污染物为烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO 和烃类等。由于源强较小，可以忽略不计。

施工扬尘、施工船舶、机械、车辆等在现场地作业时间较短、排放量有限，施工期结束就不产生，对周边的大气环境影响是暂时的，故本次评价不作定量分析。

### 3.6.4 施工期噪声

施工期主要噪声源是施工机械（主要有自卸车辆、船舶等）噪声。本项目所用施工机械设备是流动噪声源，噪声在 70~90dB（A）之间。施工阶段的主要施工机械噪声源见下表。

表 3.8-2 主要施工机械噪声源

设备	监测距离（m）	噪声级 dB（A）
船舶作业噪声	5	80-85
自卸车	15	70-85
挖掘机	5	80-84
装载机	5	85-90
推土机	15	77
砼罐车	15	79
汽车吊	5	70-75
混凝土运输车	5	80-85
搅拌机	15	79
振捣器	15	79

### 3.6.5 施工期固体废物

本工程施工期的固体废物主要为：

(1) 码头面施工高峰期总人数约为 20 人/日，施工人员产生的生活垃圾约为 20kg/d（每人每天按 1kg 计）。

(2) 施工船舶生活垃圾产生量（高峰期）为 30kg/d（每人每天按 1kg 计）。

(3) 疏浚淤泥拟外抛至闽江口疏浚物倾倒区（119°47'54"E、26°03'42"N；119°47'54"E、26°04'30"N；119°49'06"E、26°04'30"N；119°49'06"E、26°03'42"N 四点所围成的海域）处理，运距约 95km。闽江口疏浚物倾倒区已纳入《关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒区和暂停使用倾倒区名录的公告》（生态环境部公告 2021 年第 8 号），属于合理合法的倾废区域。倾倒区的使用应取得主管部门的行政许可。强风化岩根据《福建省自然资

源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》，工程范围内产生的石料可由县级人民政府指定单位或自然资源主管部门作为工程建设项目剩余砂石的处置单位，推动市场化处置工作。

(4) 施工作业固体废物：主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物。这些建筑垃圾中，建筑模板、建筑材料下脚料、建材废包装材料等可回收综合利用；建筑碎片、碎砖头、水泥块等建筑材料废弃物可作为铺路材料。施工机械维修产生的带油污的棉纱和废抹布，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中危险废物豁免管理清单的规定，属于 HW49 其他废物中的 900-041-49，全过程不按危险废物管理混入生活垃圾处理。

### 3.6.6 施工期生态影响源

施工期的生态影响主要为：

- (1) 港池及回旋水域开挖产生的悬浮物对海域生态的影响。
- (2) 项目占用海域对海域使用功能的影响。

(3) 码头结构设施对水动力的影响：本工程码头水工建筑物建设因占用海域，从而会对周围海域流态（流速、流向和主流动力分布等）、纳潮量和海区冲淤环境产生一定的影响。

## 3.7 运营期主要污染源分析

根据运输机械设备及港区定员等情况，对本项目运营期各种主要污染源及影响源分析如下：

### 3.7.1 运营期水污染源

本项目运营期的水污染源主要为船舶生活污水和船舶含油污水等。本项目船舶装卸后不在港区进行洗舱，因此没有洗舱废水；设备不在本港区内进行机修因此不产生机修废水；港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），因此本港区内不产生生活污水。

- (1) 运营期生活污水

依托 14#泊位现有的规模为  $72\text{m}^3/\text{d}$  的生活污水处理设施，采用生化处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的一级标准后于港区排放。

- (2) 船舶舱底含油污水量

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）中的规定，50000 吨级船舶舱

底含油污水量约为 8.33t/d·艘，含油浓度在 2000~20000mg/L 之间。

到港船舶含油污水须由船舶自备油水分离装置处理至达标后，按海事部门要求在规  
定海域排放，不允许在港内排放。未配套含油污水处理设施的船舶，其含油污水由船方  
自行委托清污公司进行接收。

(3) 到港船舶生活污水

到港船舶生活污水须由自带污水处理设施处理达标后，按海事部门要求在规  
定海域排放，不允许在港内排放。未配套生活污水处理设施的船舶，其生活污水由船方自行委  
托清污公司进行接收。

(4) 船舶压舱水

船舶压载水应按规定在公海置换新水后在规定的海域排放。

**表 3.9-1 运营期污水产排情况一览表**

序号	污水名称	产生量	主要污染物	处理措施
1	生活污水	3.6t/d	COD、SS 等	港区范围内未设置办公设施，作业人员办 公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号 泊位办公楼，14#泊位建有一套规模为 72m <sup>3</sup> /d 的生活污水处理设施，采用生化处 理达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 的一级标准后现阶 段于港区排放
2	船舶舱底含油污水	8.33t/d·艘	石油类等	船舶自身处理或港区接收船统一接收处理
3	到港船舶生活污水	7.2t/d·艘	COD、SS 等	船舶自身处理或港区接收船统一接收处理
4	船舶压舱水	5000t/艘	石油类等	外海置换后在规定海域排放

**3.7.2 运营期大气污染源**

本项目镍铁合金为金属块状物料，物料块体密度大、硬度高、尺寸较大、不易破碎，  
装船过程难以起尘；根据建设单位提供资料，高铬矿石均采用吨袋包装，由汽车水平运  
输吨袋至港区外，卸船过程难以起尘；因此镍铁合金和袋装高铬矿石的起尘量忽略不计。  
本项目运营期废气主要来自于停港船舶尾气，停港船舶产生的尾气主要为含油 NO<sub>2</sub>、CO  
及烃类的尾气，由于其产生源强较小，本评价给予从略。综上所述，本工程运营过程基  
本没有废气污染物产生。

**3.7.3 运营期噪声污染源**

本项目运营期的噪声源主要为装卸机械噪声、船舶运输噪声等，其噪声声级见下表。

**表 3.9-2 本项目运营期噪声源**

位置	设备名 称	单 位	配置 数量	声功率级 dB (A)	降噪措 施	空间相对位置			维护结构与 声源性质	运行时 段
						x	y	z		

码头	门座式 起重机	台	4	90	/	-60	179	1	露天	昼夜、间 歇
						-43	125	1		
						-25	74	1		
						-10	25	1		
	装载机	台	2	80	/	-36	150	1	露天	昼夜、间 歇
						-9	66	1		
	船舶发 动机	/	/	85	隔声、 减震	-14	-23	1	船舱内	昼夜、间 歇
	船舶鸣 笛	/	/	75	/	-55	95	1	露天	昼夜、间 歇

注：以 11#泊位前沿最南端为(0,0,0)。

### 3.7.4 运营期固体废物

本工程生活办公、机修车间、污水处理设施等均依托 14#泊位，因此本项目运营期的固体废物主要为港区生活垃圾及船舶生活垃圾等。

#### (1) 港区生活垃圾

港区内无人员居住，因此港区内生活垃圾主要为当班人员作业时产生的少量生活垃圾，主要发生系数以每人 0.5kg/d 计，港区作业人员以 40 人计，则港区生活垃圾产生量为 20kg/d，年产生量 6.4t（以码头作业时间 320d 计）。港区内设置垃圾桶等对生活垃圾定点收集，由当地环卫部门统一清运处理。

#### (2) 港区维修废物

本项目机修依托 14#泊位已建机修车间，维修废物主要为维修抹布、废油、废零件等，其中废零件可回收利用；设备维护产生的废机油约为 0.5t/a，该废物属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08”类别，定期委托有资质单位处理；维修抹布属于《国家危险废物名录》中的“HW49 其他废物 900-041-49”类别，按照《国家危险废物名录》，废弃的含油抹布的豁免条件为未分类收集，豁免内容为全过程不按危险废物管理，但不改变其危险废物的属性，因此未分类收集的废弃含油抹布混入生活垃圾统一清运，可分类收集的定期委托有资质单位处理。

#### (3) 到港船舶生活垃圾

船舶生活垃圾主要为废弃食品袋、塑料制品、罐头壳、废纸、破布等。按最多每天停港 1 艘 5 万吨级船舶算，船员平均 30 人，每人每天生活垃圾产生量以 2.0kg 计，则产生生活垃圾约 0.06t/d，年产生量 19.2t/a（以码头作业时间 320d 计）。到港船舶的生活

垃圾应根据规定，由船方自行委托清污公司进行接收。

### 3.7.5 运营期主要生态影响源分析

#### 3.7.5.1 运营期生态影响源

工程对生态环境的影响主要表现为：污水、噪声等各种污染物排放对周边海域、陆域生态环境的影响。

#### 3.7.5.2 运营期社会影响源

本项目运营期的社会影响源主要包括以下几个方面：

- (1) 工程建成运营后对当地国民经济建设的影响。
- (2) 工程建成运营后对当地就业环境的影响。
- (3) 废气、噪声等各种污染物排放对周边居住环境产生的影响。

#### 3.7.5.3 运营期风险源

本项目的风险源主要为：

(1) 本项目的风险源主要为事故性船舶溢油。一旦发生船舶溢油事故将对周围海域的水质、生态、养殖业、渔业资源等产生严重的影响。

(2) 船舶在运输过程中与其他船舶相撞或触礁，导致船体破损，进而沉没，散货随船舶一起入海，对周围海域的水质、生态、养殖业、渔业资源等的影响。

本评价拟在环境风险章节中对其影响的程度进行分析，并提出杜绝事故发生风险防范措施与应急预案。

## 3.8 主要环境问题

### 3.8.1 施工期主要环境问题

施工过程生产的施工生活污水、施工废水、施工噪声及各类施工机械、车辆排放燃油废气、车辆运输扬尘及施工固体废物等环境问题。

### 3.8.2 运营期主要环境问题

- (1) 港区生活污水发生非正常排放对海水水质和海洋生态环境的影响。
- (2) 到港船舶发生溢油事故风险影响。

另外，运营期到港船舶含油污水和生活污水、运营期船舶尾气、运营期装卸机械噪声及船舶运输噪声、运营期固体废物等污染源的产生也是本项目运营期环境问题。

### 3.9 项目用海可行性

本项目申请的用海类型、用海方式、用海面积合理，申请的海域使用年限符合要求。项目建设与周边的社会条件和自然环境条件基本相适宜，选址合理。项目申请用海与周边其他用海活动相适应，利益相关者具备协调途径，正常运行状态下对周边海域资源生态和开发活动影响较小。在项目建设单位切实执行国家有关法律法规、切实落实生态用海对策措施、严格落实用海风险防范对策措施和应急预案、加强建设期的生态跟踪监测、做好工程建设项目的后期监测和评价工作的前提下，从海域使用管理角度考虑，本项目用海可行。

### 3.10 产业政策、规划相符性分析

#### 3.10.1 产业政策符合性分析

本工程为建设 1 个 5 万吨级通用泊位，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于国家鼓励类“二十五、水运 2. 港口枢纽建设：码头泊位建设”，因此，本工程建设符合国家产业政策。

#### 3.10.2 与《福州港总体规划（2035年）》的符合性分析

##### （1）相关内容

根据《福州港总体规划（2035 年）》（批复稿），白马港区主要服务临港工业发展，包括湾坞、坪岗和赛江三个作业区。其中，湾坞作业区以煤炭、散杂货运输为主，主要为后方临港工业发展服务。规划马头船厂与陆岛交通码头之间 1280m 岸线布置通用码头区，码头前沿线布置在 5~10m 等深线处，可建设 2 万吨级及以下泊位 7 个，陆域纵深约 500m，陆域面积约 81 万 m<sup>2</sup>。规划通用码头区上游侧保留已建工作船码头，下游侧布置 128 米支持系统岸线。规划陆岛交通码头与大唐火力发电厂之间 1509m 岸线布置通用码头区，码头前沿线布置在 5~10m 等深线处，可建设 5 万吨级及以下泊位 7 个，陆域纵深约 400m，面积约 56 万 m<sup>2</sup>。规划宁德大唐电厂和新远造船厂岸线布置临港产业配套码头区，目前已建大唐电厂煤炭码头和重件码头、船厂舾装码头等，未来根据后方产业发展需求，通过专项规划进一步确定码头布置方案。

##### （2）协调性分析

本项目为 5 万吨级通用泊位，结合湾坞作业区已建 12#、13#、14# 5 万吨级通用散杂货泊位 3 个，未改变已开发利用岸线，符合规划“湾坞作业区可建设 5 万吨级及以下泊位 7 个”的要求，因此本工程符合《福州港总体规划（2035 年）》的布局要求。

### 3.10.3 与《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》的符合性分析

《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》已于 2021 年 2 月 10 日获得中华人民共和国生态环境部出具的审查意见（环审[2021]10 号），规划环评中提出的优化调整建议不影响本项目港口岸线和布局规划。

湾坞作业区 11#泊位位于白马港区湾坞半岛岸段，本工程泊位长度计算、港池及回旋水域等主尺度的设计均符合国家技术标准的相关规定，根据白马港区湾坞、坪岗作业区总体规划图：湾坞作业区 11~14#泊位规划岸线总长度 851m，为与规划泊位等级相适应，同时秉承“深水深用”的原则，从节约资源的角度，本工程靠泊船型按照 5 万吨级散货船考虑，目前已建 12~14#泊位长度约 650m，余下约 201m 岸线可供拟建 11#泊位使用，同时利用 12~14#泊位进行组合靠泊，满足 50000 吨级散货船靠泊需求，符合《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》岸线规划的要求。

本工程主要货种为镍铁合金、袋装高铬矿石、不锈钢成品、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂，不含油品，未列入福州港港口岸线利用功能准入负面清单-限制发展货类（白马港区限制发展货类为油品）。

本工程符合《福州港总体规划（修订）环境影响报告书》的要求。

### 3.10.4 与《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

#### （1）规划概要

##### ①定位与性质

总体定位：全球知名的现代化生态海湾新兴城市。

城市性质：福建省全方位推动高质量发展超越的重要增长极、全球新能源新材料产业的核心区、现代化湾区经济的试验区、全国乡村振兴的样板区、绿色低碳宜业宜居的先行区。

##### ②国土空间总体格局

规划提出构建“一核两廊五轴”的发展格局，“一核引领”：即以三都澳为核心，加快建设全球知名现代化生态海湾城市。“两廊支撑”：沿海蓝色经济走廊，山区绿色经济走廊，其中沿海蓝色经济走廊要充分发挥临海临港的湾区优势，以沿海重点园区、特色小镇为节点，加快打造世界知名的新能源新材料产业带和我国东南沿海重要的海洋经济产业带。“五轴联动”：依托铁路、高速公路和国省干线等快速交通网络，构筑三都澳到古田、屏南、周宁、寿宁、柘荣五条发展轴。

##### ③港口功能布局

规划形成一港三区的港口布局，港区包括三都澳港区、白马港区、三沙港点和沙埕港区，8个作业区为漳湾作业区、城澳作业区、坪岗作业区、溪南作业区、湾坞作业区、赛岐作业区、八尺门作业区和杨岐作业区。

**白马港区：**主要服务后方临港工业发展，适当承担闽北、赣南货物集散，以电厂煤炭和散杂货物运输为主，并为经济和船舶工业发展服务。

#### （2）协调性分析

福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位建成后主要为青拓集团以及湾坞工贸园区内其他企业提供货物装卸服务，货种主要为不锈钢成品、镍铁合金、袋装高铬矿石、钢材、集装箱（以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂。本工程建成将对港口生产能力及经济效益产生相当大的影响，且充分利用了宝贵的岸线资源，适应船舶大型化迅速发展的需求，充分发挥码头设施潜力，降低货运成本，提高生产效率及企业效益，促进港口健康、持续发展，符合宁德市国土空间总体格局和港口功能布局。

总体来说，本项目实施与宁德市国土空间总体规划相符。

### 3.10.5 与《福安市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

#### （1）规划概要

①城市总体定位：环三都澳滨江滨海现代化生态宜居城。

②城市性质：国家新型工业化高端制造基地，**闽东北重要交通枢纽**，环三都澳核心节点，宜业宜居的五福新城。

#### ③主动融入闽东北协同发展区

构建互联互通的综合交通体系。加快规划建设温福高铁，打造对外联通重要高速铁路通道。重点建设沈海高速宁德段扩容工程、宁上高速宁德霞浦至福安段，加快建设G104、G228、G353 等道路，推进公路升级改造、提高路网联通能力。**建设湾坞作业区 1-14#散杂货码头群、坪岗作业区 4-5#泊位、白马港铁路支线及疏港公路建设，提升港口服务能力与港口的内陆腹地辐射能力**，同时推进与三都澳、罗源湾等港区联动建设，打造专业物流基地，**推动港口与产业联动发展**。

#### ④优化国土空间总体格局

形成“一市三区六组团”的国土空间开发保护总体格局。三区：中部城镇集中发展区、南部产业发展区、西部北部生态旅游区；六组团：富春溪组团、溪北洋组团、赛江组团、穆阳溪组团、白马组团、白云山组团。

其中**南部产业发展区**：结合交通和深水岸线资源优势，围绕产城融合、生态良好、功能完善的目标要求，积极拓展发展空间，**建设以白马港为主轴的港、产、城联动发展的产业发展核心区**。

#### ⑤优化产业空间布局

全市形成“一心、一轴、四片、多园”的产业空间格局。推动合理分工与相互配套协作，合理布局产业项目。“四片”为白马工业片区、赛江工业片区、富春溪工业片区、穆阳溪工业片区，**其中白马工业片区中福安经济开发区湾坞园区重点发展不锈钢、港口物流、高新技术、装备制造、循环经济产业、新能源及配套项目、船舶修造等**。

#### ⑥优化布局海洋空间

构建“一心两轴三区”的海洋空间格局。

“一心”：白马门海洋经济发展核心区。坚持工业兴港战略，打造临港工业先行龙头。通过加快开发深水港湾资源，积极推进重大临港工业项目建设，发展能源、冶金、船舶等产业，鼓励发展新材料、新能源等高新技术产业，打造技术先进、支撑有力、竞争力强的海洋先进制造业基地。严格控制围填海规模，保护滩涂资源。

“两轴”：赛江-白马门沿江发展轴和沿海发展轴。沿江发展轴构建以临港工业、船舶工业、现代物流业及海洋新兴产业为主体，具有较强竞争力的现代海洋产业体系。**着力打造赛江、湾坞、下白石等临江工业片区，合理发展能源、冶金、装备制造、港口物流等临海产业**，积极培育海洋工程装备、游艇制造等海洋新兴产业。沿海发展轴强化海洋资源高效利用，加快整合山海川岛景观、历史人文和生态资源，培育海洋新经济，打造全域旅游示范区，打造现代渔业和低碳渔场，推进福安市与环三都澳区域的深度融合。

“三区”：即卢门港海洋保护区、盐田港海洋保护区、白马港海洋适度发展区。保护海洋生态环境，加强海域生态环境控制，维护生物多样性，构建独立、完整的海洋生态系统和安全格局。以统筹陆海环境治理为重点，以生态文明建设为着力点，促进近岸海域生态环境质量持续改善和环境承载力进一步提高。从海湾环境质量、海湾生态系统、海湾人居环境综合治理角度，有序推进“美丽海湾”建设。

#### ⑦实施海洋功能分区管控

福安市海洋功能分区划分为生态保护区、生态控制区、海洋发展区。海洋发展区按照主导功能进一步划分为渔业用海区、工矿通信用海区、交通运输用海区、特殊用海区。其中交通运输用海区需保障港口、航道、锚地、路桥隧道和机场等主导功能用海。

#### ⑧完善综合交通体系

规划形成 1 个港区、3 个作业区的港口布局，1 个港区为白马港区，3 个作业区为湾坞作业区、赛江作业区、坪岗作业区。**加快完善湾坞作业区和坪岗作业区功能发挥，提高港口岸线资源利用效率。**

#### ⑨规划白马组团，打造新型工业化制造高地

规划定位：宁德中心城区重要组团，规划打造以冶金新材料、船舶、**港口物流**、新能源及配套等为主导的新型工业化高端制造基地。

产业发展：规划形成四个产业空间集中发展区，其中规划**湾坞产业集中区以不锈钢新材料、新能源配套、现代物流为主导。**

### (2) 发展协调性

福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位的建设充分利用岸线资源，浅水深用，提高港口生产能力及企业效益，促进港区健康、持续发展，符合福安市国土空间格局海洋开发利用空间要求，提高现有交通运输综合效益。同时本工程积极响应加快白马港资源开发建设这一行动，泊位等级为 5 万吨级，吞吐量增加，符合产业用地布局。总体来说，本项目实施与福安市国土空间总体规划相符。

### （3）用海协调性

本项目为福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位，工程用海类型为“交通运输用海”中的“港口用海”，涉海内容为码头构筑物的建设、港池用海以及疏浚施工期用海，用海类型与用海方式符合“交通运输用海区”的管控要求。工程施工期间，码头建设与疏浚作业引起的悬浮泥沙会对该区海水水质造成一定影响，但这种影响是暂时的，随施工结束停止，水质会逐步恢复，对“交通运输用海区”的影响较小。

“渔业用海区”与本工程码头的最近距离约 350m，本项目为港口用海，不占用“渔业用海区”，不损害该区养殖用海主导功能，不改变其海域自然属性，整体上符合该区用途管制与用海方式控制要求。工程施工期间，码头建设与疏浚作业引起的悬浮泥沙对该区基本没有影响。

“特殊用海区”与本工程的最近距离约 500m，项目不损害该区用海功能，不改变该区海域自然属性，符合“特殊用海区”管控要求。

总体而言，本工程不占用生态保护区、生态控制区，符合所在规划分区的管控要求，与周边规划分区也可协调或影响较小，项目用海符合《福安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

### 3.10.6 与《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》的符合性分析

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年），本项目所在海域为“白马港东侧四类区（FJ015-D-III）”，主导功能为港口、纳污；工程外围海域涉及有“白马港三类区（FJ013-C-III）”，主导功能为港口、航运、纳污，辅助功能为养殖，两块区划内海水水质执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）三类海水水质标准。

项目的建设符合“白马港东侧四类区”及“白马港三类区”的主导功能定位，建设单位在施工期和运营期严格遵守环保法律法规的情况下，对该区域的水质影响较小。因此，本工程建设符合《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》（2011~2020 年）。

### 3.10.7 与生态环境分区管控要求的协调性分析

根据福建省生态环境分区管控综合查询报告，本项目范围涉及管控单元为湾坞交通运输用海区重点管控单元（HY35090020050）。本工程位于白马港区，工程范围未占用生态保护红线，项目水、电等资源利用不会突破区域资源利用上线，采取本环评提出的生态保护措施及污染防治措施后，工程对环境的影响不会突破区域环境质量底线，工程建设符合国家产业政策。因此，工程建设符合“三线一单”要求。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 环境概况

#### 4.1.1 地理位置

福安，位于福建省东北部、台湾海峡西岸，地理坐标为北纬 26°41'-27°24'，东经 119°23'-119°51'，辖区东西相距 37km，南北相距 80km。东邻柘荣县、霞浦县，西连周宁县，北毗寿宁县、浙江省泰顺县，南接宁德市、三沙湾。福安地处闽东地理中心，闽东山地北部，鹫峰山脉东南坡，太姥山脉西南部、洞宫山脉东南延伸部分。地势从东、西两侧向交溪谷地倾斜。交溪、穆阳溪纵贯中部，向东南注入三都澳。海岸线长 100km，有岛屿 13 个。沈海高速公路、104 国道纵贯市境，小浦公路横穿中部。

湾坞镇，隶属于福建省宁德市福安市，地处福安市南端，盐田港、白马河畔，依山傍海，东与溪尾镇毗邻，东南濒盐田港与霞浦县盐田畲族乡和溪南镇相接，南、西与下白石镇隔白马河相望，北与赛岐镇接壤。辖区东西最大距离 8.46 千米，南北最大距离 23.19 千米。海域面积 69.77 平方千米，总面积 116.29 平方千米。

福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程位于福安市湾坞镇半屿村西侧海岸，介于福州与温州之间，东临台湾海峡北口。

#### 4.1.2 地形地貌

白马港区处于第四系海陆交互相小型冲积平原上，四周为侏罗系上统火山岩和燕山期花岗岩组成的中低山和丘陵。山丘直逼江岸，岸坡较陡，山的海拔高度在 50~200m 之间，江面宽约 700m，沿岸分布有窄长的淤泥质浅滩。

#### 4.1.3 气候条件

项目区地处低纬度中亚热带，紧靠北回归线。属中亚热带海洋性季风气候，具有四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，雨量充沛，温暖湿润，夏长冬短，光照充足，台风频繁的特点。

##### (1) 气温

本地区属中亚热带海洋性季风气候，历年平均气温 19.8°C，极端最高气温 39.1°C，极端最低气温-0.9°C，七月份气温最高，月平均气温 28.6°C，一月份气温最低，月平均气温 11.1°C。

## (2) 风

该区平均风速 1.6m/s，强风向 NW 向，常年主导风向为东东南风，频率达 22.1%，风速 2.6m/s。受台风影响最大风速在 40m/s 以上，并且受季风环流影响，冬季西北风也占一定的比例。

## (3) 降水

多年平均降水量 1513.8mm，历年最大降水量达 2035.2mm，年最小降水量 1043.2mm，日最大降水量达 231.7mm，每年降雨量多集中在 3~9 月份，占全年降水量的 83.2%，全年降水量大于 25mm 的降水天数平均为 16.4d。

## (4) 雾

雾日多集中于冬、春两季，两季占全年雾日的 82%；每年 12 月至翌年 4 月为雾季（以三月为最多），平均 1.5 天。7、8、9 月份雾日最少，多年平均雾日为 9.6 天，最多年雾日达 18 天，最少年雾日达 3 天。

## (5) 霜期

以日极端最低气温小于或等于 3 度的初终日，作为霜期的初终日界限计算，平均初霜在 11 月中旬至 12 月中旬间，终霜为 2 月下旬至 4 月初。多年平均雾日数为 9.6d。

## (6) 蒸发

蒸发量在一年当中随着气温的变化，夏季最大，冬季最小，与降水量相比，7~8 月和 10 月至次年 1 月的蒸发量均大于降水量，是境内最易出现干旱的时期。

## (7) 相对湿度

由于地处亚热带沿海，水汽充足，各地相对湿度平均值差异不大，多年平均相对湿度为 78%，每年 3 月~6 月空气湿度较大，月平均相对湿度为 80%~82%，10 月至翌年 2 月较干燥，相对湿度 74%左右。

### 4.1.4 海洋水文

#### (1) 高程系

本工程采用当地理论最低潮面为基准面，当地理论最低潮面和 1985 国家高程基准两者之间的关系如下：

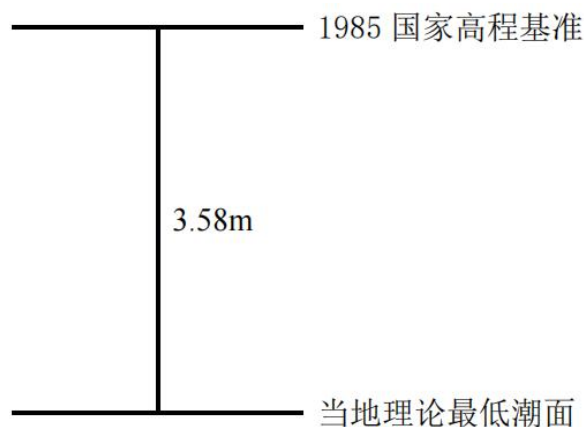


图 4.1-1 基面关系图

## (2) 潮流

白马港区属半日潮，呈往复流。涨潮流最大流速 0.77~1.18m/s，流向为北北西；落潮流最大流速 0.82~1.29 m/s，流向为南南东。

## (3) 潮位

白马港区水文特征值见下表。

表 4.1-1 特征潮位（黄海高程）

项目	白马
潮型	正规半日潮
最高潮位 (m)	5.64
最低潮位 (m)	-2.82
平均高潮位 (m)	3.25
平均低潮位 (m)	-2.05
平均潮差 (m)	5.30
最大潮差 (m)	7.02
最小潮差 (m)	2.60

## 4.1.5 地质

根据福建岩土工程勘察研究院有限公司 2025 年 4 月 22 日完成的《福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程岩土工程勘察报告》：

根据勘察孔揭露的地质资料可知，场地地层由上而下分别为：①素填土、②淤泥、③粉质黏土、④中砂、⑤圆砾、⑥粉质粘土、⑦中粗砂、⑧粉质黏土、⑨残积粘性土、⑩全风化花岗岩、⑪砂土状强风化花岗岩、⑫碎块状强风化花岗岩、⑬中风化花岗岩层组成，强度随深度逐渐增强。各岩土层的工程地质特征分别叙述如下：

①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰色、褐灰色，松散，稍湿~湿。主要由粗中砂、粘性土和少

量的砾碎石等填筑而成，块径多小于 10cm，硬杂质含量约为 10~15%，均匀性较差，人工堆积，堆填时间约 5 年，未经分层压实处理。该层场地内仅 CK11 钻孔有分布，层顶埋深 0m，层顶标高为 8.80m，层厚 9.0m。

②淤泥（ $Q_4^m$ ）：深灰色，流塑，饱和，以粘、粉粒为主，切面光滑，具滑感，含少量腐植质，稍具腥臭味，光泽反应光滑~稍光滑，干强度及韧性中等，无摇震反应。该层场地内除 CK13 钻孔外均有分布，层顶埋深 0.00~9.00m，层顶标高为-10.03~3.16m，层厚 8.80~27.30m。

③粉质粘土（ $Q_4^{al}$ ）：灰黄色，可塑，饱和，以粘粉粒为主，粘性强，干强度及韧性较高，无摇振反应，含有铁锰质氧化物，局部相变为粘土。该层 CK1、CK2、CK3、CK5、CK6、CK7、CK9、CK10、CK12、XK17 钻孔分布，层顶埋深 8.80~27.30m，层顶标高为-29.53~-16.02m，层厚 1.30~6.90m。

④中砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰黄、灰色，饱和，多呈稍密，局部松散或中密状态。主要由石英砂粒组成，级配较差。该层场地 CK1、CK2、CK3、CK4、CK5、CK6、CK7、CK8、CK9、CK10 分布，层顶埋深 19.90~31.30m，层顶标高为-31.43~-24.64m，层厚 1.50~5.30m。

⑤圆砾（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰黄色，呈稍密~中密状态为主，砾石含量 60.00%以上，粒径以 10-20mm 为主，以亚圆状为主，成份以中风化凝灰熔岩、花岗岩为主，其间充填粘性土与粗中砂，该层场地 CK1、CK2、CK3、CK5、CK6、CK7、CK9、CK10、CK11 分布，层顶埋深 23.40~34.20m，层顶标高为-36.19~-25.40m，层厚 4.60~9.30m。

⑥-1 粉质粘土（ $Q_4^{al}$ ）：灰黄色，可塑，饱和，以粘粉粒为主，粘性强，干强度及韧性较高，无摇振反应，含有铁锰质氧化物，局部相变为粘土。本层场地内 CK5、CK10 分布，层顶埋深 33.50~39.30m，层顶标高为-36.14~-35.72m，层厚 2.50~4.80m。

⑥-2 淤泥质土（ $Q_4^m$ ）：深灰、灰黑色，流塑状态，饱和。以粉黏粒为主，含少量有机质，稍有腥臭味，具高压缩性，为正常固结状态，为中等灵敏度，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，光泽反应为稍光滑-光滑，局部相变为淤积粉质黏土。该层场地 CK1、CK4、CK5、CK8、CK9、CK10 分布，层顶埋深 24.80~41.80m，层顶标高为-40.52~-31.55m，层厚 1.90~9.90m。

⑦粗砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）：灰黄、灰色，饱和，多呈稍密-中密状态。主要由石英砂粒组成，级配较差。该层场地 CK1、CK4、CK5、CK8 分布，层顶埋深 30.20~40.90m，层顶标高为-43.12~-37.33m，层厚 0.80~1.90m。

⑧粉质粘土 ( $Q_4^{al}$ )：灰黄色，可塑，饱和，以粘粉粒为主，粘性强，干强度及韧性较高，无摇振反应，含有铁锰质氧化物，局部相变为粘土。本层场地内 CK1、CK5、CK9 钻孔揭示到，层顶埋深 33.10~41.70m，层顶标高为-43.92~-39.23m，层厚 2.00~9.40m。

⑨残积粘性土 ( $Q^{el}$ )：灰色、灰黄褐色，夹含白色斑点，可塑状，土体湿~饱和，花岗岩风化，土体脆，粘性差，遇水扰动易散。标准贯入试验平均值  $N$ （修正）为 11.30 击。该层场地内 CK2、CK7 钻孔揭示到，层顶埋深 30.50~33.40m，层顶标高为-42.39~-39.63m，层厚 2.40~2.70m。

⑩全风化花岗岩 ( $\gamma_5^3$ )：灰色、灰黄褐色，夹含白色斑点，中粗粒花岗结构，散体状构造，标贯试验实测击数  $30 \leq N < 50$  击，击裂隙发育，岩石被风化成土状，含风化岩屑粉细砂，干钻易进。岩体完整程度分类极破碎、岩石坚硬程度等级定性分类极软岩，岩体基本质量等级分类 V 级，强度随深度渐强。本层在场地内 CK2、CK3、CK5、CK6、CK7、CK8、CK9、CK10、CK11 钻孔揭示到，层顶埋深 30.50~47.80m，层顶标高为-50.02~-32.70m，层厚 3.90~7.40m，岩层中除局部分布有孤石外，未发现洞穴、临空面或软弱岩层。

⑪砂土状强风化花岗岩 ( $\gamma_5^3$ )：深灰色、灰黄褐色，夹含白色斑点，花岗岩风化。中粗粒花岗结构，散体状构造，标贯试验实测击数  $N \geq 50$  击，主要矿物成分为长石及石英，长石大量风化为粘土矿物，干钻易进。岩体完整程度分类破碎，岩石坚硬程度等级定性分类极软岩，岩体基本质量等级分类 V 级，强度随深度渐强。本层在场地内 CK1、CK2、CK3、CK4、CK5、CK6、CK7、CK8、CK9、CK10、CK11、CK13、XK17 等钻孔揭示到，层顶埋深 1.20~54.90m，层顶标高为-57.12~-13.02m，层厚 1.75~14.40m，岩层中除局部分布有孤石外，未发现洞穴、临空面或软弱岩层。

⑫碎块状强风化花岗岩 ( $\gamma_5^3$ )：黄褐色，夹含白色斑点，中粗粒结构，碎裂状构造，主要矿物成分为石英、长石等，原岩风化强烈，结构部分已破坏，岩芯多呈碎块状，锤击易碎。裂隙发育，岩石被切割成 2.0~20.0cm 的分化岩碎体。岩体完整程度分类破碎、岩石坚硬程度等级定性分类软岩，岩体基本质量等级分类 V 级。本层在场地内 CK1、CK2、CK3、CK4、CK5、CK6、CK7、CK8、CK10、CK11、CK13、XK17 等钻孔揭示到，层顶埋深 3.60~65.20m，层顶标高为-63.93~-15.42m，层厚 1.10~3.00m，岩层中除局部分布有孤石外，未发现洞穴、临空面或软弱岩层。

⑬中风化花岗岩 ( $\gamma_5^3$ )：灰白色，中粗粒结构，块状构造，主要矿物成分为长石及石英，岩石裂隙较发育，裂隙面呈铁锰质渲染，岩芯呈块状、短柱状，局部柱状， $RQD=25-42$ 。

岩体完整程度分类较破碎、岩石坚硬程度等级定性分类较硬岩~坚硬岩，岩体基本质量等级分类Ⅲ~Ⅳ级。该层在场地内 CK1、CK2、CK3、CK4、CK5、CK6、CK7、CK8、CK9、CK10、CK11、CK12、CK13 钻孔有揭露示，层顶埋深 9.60~66.50m，层顶标高为-65.83~-20.28m，揭示厚度 2.10~7.60m，层中未发现洞穴、临空面或软弱岩层。

#### 4.1.6 地震

##### (1) 抗震设防烈度

根据《中国地震动峰值加速度区划图》和《中国地震动反应谱特征周期区划图》福建省区划一览表，场区属抗震设防烈度 6 度区，地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组。

##### (2) 场地土类型及建筑场地类别

场内自上而下各土层主要为：①淤泥及②淤泥质土，承载能力为  $f_{ak} < 130\text{Kpa}$ ，属软弱土；①-1 粉砂层松散~稍密状，承载能力为  $f_{ak} < 130\text{Kpa}$ ，属软弱土；③中砂、④粉质粘土、⑤残积砂质粘性土，承载能力为  $130\text{Kpa} \leq f_{ak} \leq 200\text{Kpa}$ ，属中软土；⑥全风化花岗岩，承载能力为  $f_{ak} = 130\text{Kpa}$ ，属坚硬土；中风化花岗岩、微风化花岗岩为稳定基岩。场地土类别经综合判定，为软弱场地土，场地类别为 III 类，场地特征周期 0.45s。

场地内未见有活动断裂。无滑坡、崩塌等不良地质现象，但因河流冲刷破坏及岩石风化作用，导致基岩面起伏较大，场地稳定性一般，因场地存在较厚的软土淤泥，属抗震不利地段。

##### (3) 岩土抗震稳定性评价

场地埋深 20m 范围内存在饱和砂类土及软弱土淤泥，场地抗震设防烈度 6 度，可不考虑砂土液化及软土震陷问题。

#### 4.1.7 海洋资源

##### (1) 岸线资源

宁德市海域具有很好的建港条件，大陆海岸线长 1026km，岛屿海岸线长 396km，有大小港湾 29 个。工程区海域处于白马港海域，属于福安市境内，福安市海岸线东起盐田港炉时沙，西至沪门港南甫，海岸线长达 104km。海域由白马港、盐田港西侧和卢门港东侧的沿海组成，海域面积约 150km<sup>2</sup>。

本工程海域的岸线资源主要为白马岸线资源。

1) 下白石半岛东侧岸线：①下白石镇段岸线自下白石镇至岩下塘长约 1.4km，近岸

水深 5m~10m，水域宽度为 400m~500m，港内避风条件好，有一定的陆域用地，交通便利，适宜港口开发，现已建成 3000 吨级杂货码头和 3000 吨级滚装码头各 1 个；②白招至坪岗自然岸线长约 6.7km，前沿水深 7m~20m，水深稳定，后方为大面积的滩涂和丘陵，可形成较大规模陆域面积，地形地质和水深条件适合临港工业开发；③坪岗至佛头角自然岸线长约 5.0km，岸线前沿紧邻白马门口西侧深槽，沿岸有滩涂发育，陆域以丘陵为主，可形成一定的陆域用地。该段岸线较适宜远期临港工业开发利用。岸线使用现状：下白石镇段岸线自下白石镇至岩下塘，已建成 3000 吨级杂货码头和 3000 吨级滚装码头泊位各一个，坪岗至佛头角岸线，目前已有 8000 吨级临时简易砂石码头泊位 2 个。

2) 湾坞半岛西侧岸线：岸线自小屿、半屿、龙珠至白马角，自然岸线长约 9.8km。小屿、半屿至龙珠自然岸线长约 5.4km，岸线前沿紧邻主航道，水深 8m~12.5m，区域狭长，岸线后方为广阔的滩涂，滩涂最宽处达 1.5km，可形成大片陆地，适宜港口建设；龙珠、下洋坪至白马角自然岸线长约 4.4km，岸线前方水深 11.0~20.0m，后方滩涂和丘陵相间，且滩涂面积较大，适宜围海造地进行工业开发，目前宁德大唐电厂 5 万吨级煤码头和厂区及新远船厂修造船厂位于该段岸线。岸线自小屿、半屿、龙珠至白马角，在小屿建有马头造船厂，在半屿建有 500 吨级陆岛交通码头泊位一个，从龙珠到下洋坪 2.9km，建有 3000 吨级重件码头和 5 万吨级煤码头泊位各一个。大唐电厂下游 1.5km 岸线中已建有新远修造船厂。目前，该段岸线所处区域经近几年发展，基础设施条件相对较好，同时临港工业也有较快发展，宜作为规划期内重点开发岸段。

## (2) 港口航道资源

### 1) 港口资源

三都澳属半封闭海湾，除台风期外，湾内风平浪静，泊稳条件极佳，是天然避风良港。湾内水域宽阔，大部分水深在 10 m 以上，最深可达 40m，进港航道从口门至三都岛水深均在 20 m 以深，是福建省 6 个能进 5~30 万吨级船舶的天然深水港湾之一。适宜建港的岸线主要有城澳、漳湾、白马、溪南（长腰岛）、关厝埕、东冲、三都岛等岸线。湾内现有湾坞、漳湾、城澳等作业区。

### 2) 航道资源

三都澳四面环山，仅东冲口方向一个 3 km 宽的出海口，主航道从东冲口引航检疫锚地至城澳万吨级多用途码头附近，全长 18.2 km，底宽 210 m，水深 30 m~115 m，无碍航暗礁，水道优良，50 万吨级巨轮可随时进港。从主航道分支，至各港区的支航道有白

马支航道、漳湾支航道、城澳支航道等。白马门支航道里程约 7.6 海里，航宽 250m（单向）。

### 3) 锚地资源

三都澳稳定条件较好，目前有待泊、候潮、专用、过驳等锚地多处：东冲口、鸡公山、青山、东吾洋、三屿、官井洋、三都、白匏岛、灶屿、白马、白马门内、下白石、漳湾等 13 处锚地，锚地总面积 20.6 km<sup>2</sup>。

### (3) 渔业资源

三都澳海洋地理位置优越，沿岸四周大量淡水注入，给海区带来大量有机质和无机盐，滩涂底质和海区水质肥沃，饵料丰富。海区内官井洋和东吾洋是全国少有的大黄鱼、对虾产卵繁殖和幼鱼育肥的理想场所，海区也是多种经济鱼类索饵越冬的场所。优越的环境繁衍了大量海洋生物，水产资源十分丰富。

据调查资料，海域 10 m~100 m 等深线内有鱼类 500 多种，多数为暖水性种类，暖温性种类次之，其中经济鱼类约有 100 多种，主要有大黄鱼、小黄鱼、带鱼、银鲳、鲷鱼、马鲛、鳗鱼、蓝园鱼参、真鲷、石斑鱼、银鱼、龙头鱼等 60 多种 100 多属，资源量达 18 万 t。

甲壳类有虾、蟹类 60 多种，以热带、亚热带沿岸性虾类为主，经济价值较大的种类有长毛明对虾、中国对虾、日本囊对虾、斑节对虾、新对虾、仿对虾、管鞭虾、拟穴青蟹、梭子蟹、河蟹等 10 多种，其他常见的种类还有日本鲟、虾姑、日本大眼蟹、长足长方蟹等。资源主要分布在三都湾东吾洋、福安湾、沙埕湾、嵛山岛、台山外渔场及东引周围海区，资源量在 5 万 t~6 万 t。

贝类资源约有 70 种，以瓣鳃类和腹足类占优势，经济价值较高的缢蛏、尖刀蛏、龟足、厚壳贻贝、褶牡蛎、栉江珧、寻氏肌蛤、鲍鱼等 10 多种，全区沿海滩涂均有贝类分布，尤其内湾潮间带资源十分丰富，经济价值较高。已养殖的种类，除传统的蛏、蚶、蚶、蛤四大贝类外，1973 年又发展了贻贝养殖，近几年又引进了太平洋牡蛎。

藻类资源藻类约有 10 多种，经济价值较高的主要品种有海带、坛紫菜、裙带菜、江蓠、石莼、石花菜、红毛藻、礁膜、浒苔等，目前进行养殖利用的主要是海带、坛紫菜、条斑紫菜和裙带菜。

福安市海域中浅海面积 6274hm<sup>2</sup>，大部分处于 10m 等深线以内，可养殖面积达 5602.46hm<sup>2</sup>；滩涂面积 4477hm<sup>2</sup>，绝大多数位于中潮区，可养殖面积 2220.68hm<sup>2</sup>。

根据《福安市养殖水域滩涂规划（2018-2030 年）》（2022 年修编），2021 年福安

市水产品总产量达到 103292t，其中：海水养殖产量为 93810t，占全市水产品总产量的 90.8%；淡水养殖产量为 4754t，占全市水产品总产量的 4.6%。养殖渔业总产量占全市水产品总产量 95.4%。

#### （4）岛礁资源

三都澳内共有岛屿 126 个。其中属于宁德市蕉城区的 25 个，属于福安市的 25 个，属于霞浦县的 73 个，属于罗源县的 3 个。在 126 个岛屿中，有居民岛屿 17 个。

福安市境内海域共有大小岛屿 25 个。其中，沈海高速公路白马河大桥上游的赛江有八角屿、长脚屿、六屿岛、乌山岛和长岐洲；白马港海域内主要有犀牛角礁、月屿、白渣、双渣等岛礁，退屿和青屿仔无人居住岛；盐田港西侧海域内有牛头屿、鞋屿、秤锤井屿、莲花屿和白溪屿，口门外南侧沿岸有香炉脚礁；沪门港海域有小岁屿、樟屿、刀石屿、塘屿、已铃屿、福屿等岛屿和岛礁；云淡岛西北侧还有单屿和猪槽屿等。

#### （5）滩涂资源

福安市沿海一带海滩（滩涂），主要分布在白马港两侧以及白马门到溪尾和大获一带的沿海边缘（即白马港、盐田港和卢门港等三条港道的沿岸一带），大多数位于高低潮位间，面积 67.44 平方公里，占全市总面积的 3.59%。土壤多为淤泥，少数是沙积物，地势较平坦，由沿岸向港口缓倾。海滩含盐量约 1%~1.5%，多为光板地，是重要的水产养殖区。

### 4.1.8 海洋自然灾害

#### （1）台风

三都澳地处福建沿海中部，为台风（含强热带风暴、热带风暴）影响频繁地区，热带风暴袭击，常常造成瞬间风大、雨大、浪高，常常造成巨大经济损失。每年 7~10 月受台风影响较大，台风影响过程时间一般为 2~3 天，地区台风造成的最大暴雨过程的降水量达 369mm。2012 年 8 月 3 日，台风“苏拉”登陆福鼎，登陆时中心最大风力 10 级；2013 年 8 月 23 日，12 号台风“潭美”登陆福清，造成宁德三都澳养殖等严重受损，台风造成宁德市 23.2 万人受灾，直接经济损失 7.37 亿元；2013 年 10 月 8 日，23 号台风“菲特”登陆福鼎市，造成宁德市 40.09 万人受灾，直接经济损失 22.99 亿元。

通过对 1959~2019 年影响中国近海的热带气旋进行统计分析，历年正面登陆或影响福建沿海的热带气旋（范围为浙江温州以南，广东汕尾以北）共 204 场。登陆前 6 个小时内的最大风速表示登陆热带气旋的强度统计正面登陆福建沿海各种级别热带气旋出现的频率，可以看出 72.07% 的登陆强度在强热带风暴以上，登陆热带气旋中台风和强热带

风暴居多，强台风和超强台风仅占登陆总数的 10.3%。

## （2）风暴潮

宁德市沿海是受台风风暴潮威胁较严重的海域，台风增水影响明显。根据 1990~2019 年福建省潮位资料统计，30 年中发生台风增水 128 次，平均每年 4.27 次，其中最大增水达 252cm；风暴潮主要出现在 5-10 月，最多的是 8 月。1990~2019 年间，福建沿海风暴增水 $\geq 200\text{cm}$  的有 13 次，在 150~200cm 之间的有 20 次，在 100~150cm 之间的达 84 次，增水幅度较大的主要位于闽江口岸段。近 30 多年来，福建省沿海风暴潮灾害呈频繁趋势，部分岸段高潮位常有超过当地警戒水位情况出现，其中 1990 年、1994 年、1997 年、1999 年、2010 年、2011 年、2016 年沿海多数验潮站的高潮位接近或超过历史记录，出现特大海潮。危害性风暴潮的发生多为台风过境时与天文大潮相遇，引起强降雨和高增水。

三都澳常会遭受台风风暴潮的侵袭和危害。如 1962 年 8 月 6 日，在 6208 号台风登陆时，整个闽东海岸均遭受台风风暴潮危害，沿海各县海堤均出现不同程度的漫顶和破坏。又如 1966 年 9 月初，6614 号和 6615 号台风分别于罗源和霞浦登陆，由于此两次台风强度高，侵袭范围广，来势凶猛，强增水又恰遇七月大潮，因而在闽东沿海发生了强台风风暴潮灾害，三都最大风速达 45m/s 左右。

## （3）赤潮

根据《福建省生态环境状况公报》2007 年~2019 年统计结果，随着近年来海洋环境质量的逐步改善，福建省沿海发生赤潮的次数呈逐年递减的趋势，由 2007 年全省发现赤潮 20 起，到 2019 年全省赤潮发生次数降低为 9 起。赤潮时间主要集中在 5~6 月期间，主要分布于宁德霞浦、黄岐半岛、平潭海域、莆田南日群岛海域、泉州围头湾、安海湾海域、厦门西海域。本海域发生赤潮次数较少，2019 年 5 月 23 日至 27 日，宁德三沙湾海域、嵛山至高罗海域发生过赤潮，面积约 18km<sup>2</sup>，赤潮优势种主要为夜光藻、米氏凯伦藻和东海原甲藻等，其中米氏凯伦藻为有毒藻种。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 海洋生态环境现状调查与评价

#### 4.2.1.1 海洋水质现状调查与评价

##### （1）调查站位

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），沿岸海域的海水

水质现状数据有效期为 3 年。3 级评价现状调查站位数量  $\geq 2$  个，评价时段为任何一季。

为了解评价海域水质现状调查现状，本次评价引用福建创投环境检测有限公司开展的三都澳海域海洋水质调查资料，在工程附近海域布设 20 个水质站位。

**表 4.2-13 海域水质现状调查站位表**

调查海区	站号	经度	纬度	调查时间
三都澳海域	S1	119.707428°	26.796529°	2023 年 10 月
	S2	119.695850°	26.793665°	
	S3	119.718938°	26.767521°	
	S4	119.704486°	26.763933°	
	S5	119.724519°	26.741593°	
	S6	119.739283°	26.731027°	
	S7	119.770248°	26.796814°	
	S8	119.800286°	26.786695°	
	S9	119.778501°	26.771528°	
	S10	119.775215°	26.751847°	
	S11	119.784207°	26.751275°	
	S12	119.764825°	26.728617°	
	S13	119.778317°	26.724196°	
	S14	119.734421°	26.707379°	
	S15	119.760398°	26.702883°	
	S16	119.725861°	26.682231°	
	S17	119.758490°	26.665384°	
	S18	119.790612°	26.675695°	
	S19	119.835290°	26.62338°	
	S20	119.741119°	26.620731°	

### (3) 评价标准

根据各站位所处的近海海域环境功能区划，各站位水质执行标准见下表。

**表 4.2-15 各站位执行标准**

海域	站位	近岸海域功能区划	执行标准
三都澳海域	S1、S2、S3、S4、S5、S6	FJ013-C-III	三类海水
	S7、S8、S9、S10、S11、S12、S13、S14、S15、S16、S17、S18、S20	FJ016-B-II、FJ020-B-II	二类海水
	S19	FJ024-A-I	一类海水

### (4) 评价方法

评价方法采用单因子指数评价法，分项进行评价：

①第 i 项标准指数： $S_i=C_i/C_s$ ，

式中： $C_i$ ——第 i 项监测值；

$C_s$ ——海水水质标准。

②溶解氧的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

T——水温，°C。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 在监测点 j 的标准指数；

$pH_j$ ——监测点 j 的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

水质因子的标准指数 $\leq 1$ 时，表明该因子符合水质评价标准；水质因子的标准指数 $> 1$ 时，表明该因子超过了水质评价标准，指数值越大，污染程度越重。

#### (5) 调查结果与评价

秋季调查海域 pH 值、化学需氧量、溶解氧、油类、硫化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、总铬和镍均符合相应海水水质标准要求。项目区海域主要超标因子为活性磷酸盐和无机氮。

#### 4.2.1.2 海域沉积物现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），3 级评价项目应收集所在海域沉积物数据资料，沿岸海域的海洋沉积物现状数据有效期为 5 年。

##### (1) 调查站位

为了解评价海域沉积物现状调查现状，本次评价引用福建创投环境检测有限公司开展的三都澳海域海洋沉积物调查资料，在工程附近海域布设 10 个沉积物站位及 3 条潮间带断面（每个潮间带断面设 6 个沉积物调查站位）。

表 4.2-20 海洋沉积物现状调查站位表

调查海区	站号	经度	纬度	调查时间
三都澳海域	S2	119.695850°	26.793665°	2023 年 5 月
	S3	119.718938°	26.767521°	
	S6	119.739283°	26.731027°	
	S7	119.770248°	26.796814°	
	S10	119.775215°	26.751847°	
	S13	119.778317°	26.724196°	
	S15	119.760398°	26.702883°	
	S17	119.758490°	26.665384°	
	S19	119.835290°	26.62338°	
	S20	119.741119°	26.620731°	
	DS1	119.711428°	26.796236°	2025 年 4 月
	DS2	119.711425°	26.766234°	
	DS3	119.711421°	26.766230°	
	DS4	119.711418°	26.766226°	
	DS5	119.711416°	26.766223°	
	DS6	119.711415°	26.766221°	
	DS7	119.743259°	26.734717°	
	DS8	119.713256°	26.734712°	
DS9	119.743251°	26.734708°		
DS10	119.743248°	26.734704°		
DS11	119.743244°	26.734701°		
DS12	119.743242°	26.734699°		
DS13	119.789728°	26.700044°		
DS14	119.789725°	26.700043°		
DS15	119.789721°	26.700042°		
DS16	119.789718°	26.700039°		
DS17	119.789714°	26.700038°		
DS18	119.789711°	26.700037°		

### (3) 评价标准与评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，执行《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）的一类、二类标准。

### (4) 调查结果与评价

根据监测结果，在评价海域沉积物调查中，各检测因子有机碳、硫化物、油类、铬、铜、铅、锌、镉、汞和砷的含量较低，均能符合海洋沉积物相应标准要求。

#### 4.2.1.3 生物生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），3 级评价项目应收集所在海域生物质量现状资料，沿岸海域的海洋生态现状数据有效期为 3 年。

为了解评价海域生物生态调查现状，本次评价引用福建创投环境检测有限公司开展的三都澳海域海洋生态调查资料，在工程附近海域布设 12 个生物生态站位及 3 条潮间带断面。

表 4.2-24 海域生物生态现状调查站位表

调查海区	站号	经度	纬度	调查时间
三都澳海域	S2	119.695850°	26.793665°	2023 年 10 月
	S3	119.718938°	26.767521°	
	S6	119.739283°	26.731027°	
	S7	119.770248°	26.796814°	
	S9	119.778501°	26.771528°	
	S10	119.775215°	26.751847°	
	S13	119.778317°	26.724196°	
	S15	119.760398°	26.702883°	
	S16	119.725861°	26.682231°	
	S17	119.758490°	26.665384°	
	S19	119.835290°	26.62338°	
	S20	119.741119°	26.620731°	
	IZ1	119.711436°	26.796288°	
	IZ2	119.743255°	26.734705°	
IZ3	119.789750°	26.700060°		

从调查种类分布看，秋季调查共鉴定浮游植物 4 门 53 种，其中硅藻门 45 种，甲藻门 6 种，蓝藻门 1 种，绿藻门 1 种。浮游动物 37 种以及阶段性浮游幼体 8 种，其中桡足类 25 种，阶段性浮游幼体类 8 种，刺胞动物 3 种，毛颚类、端足类均 2 种，被囊类、介形类、十足类、糠虾类和磷虾类均 1 种。浅海大型底栖生物 5 门 42 种，环节动物 29 种，节肢动物和软体动物均为 5 种，棘皮动物 2 种，纽形动物 1 种。游泳动物 49 种，其中，鱼类有 31 种，虾类为 9 种，蟹类为 7 种，口足类和头足类均有 1 种。潮间带大型底栖生物 5 门 47 种，其中，环节动物 34 种，软体动物 11 种，节肢动物 10 种，星虫动物和脊索动物均为 1 种。本次海域所调查生物种类均属于调查海域常见生物种，种类及数量分布未见明显异常现象。

总体来看，调查海域潮间带大型底栖生物、游泳动物尾数和重量多样性指数均较好，多样性指数  $H'$  平均值均大于 3；浮游植物、浮游动物和浅海大型底栖生物多样性指数均较低，多样性指数  $H'$  平均值均低于 3。

#### 4.2.1.4 海洋生物质量

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025），3 级评价项目应收集所在海域生物质量现状资料，沿岸海域的海洋生态现状数据有效期为 3 年。

##### 1、调查站位

福建创投环境检测有限公司于 2023 年 10 月 24 日在项目周边海域向当地海域养殖户购买了牡蛎、缢蛏、泥蚶，用于生物质量样品检测。此外，于 2025 年 4 月补充开展了潮

间带生物质量调查。

**表 4.2-63 海洋生物质量现状调查站位表**

调查海区	站号	经度	纬度	调查时间
三都澳海域	L1	119.747470°	26.733297°	2025 年 4 月
	L2	119.757641°	26.709114°	
	L3	119.705166°	26.809396°	
	L4	119.707074°	26.801918°	
	L5	119.717215°	26.782445°	

### 3、调查结果与评价

生物质量依据《海洋生物质量》（GB 18421-2001）标准进行评价。从结果可以看出，牡蛎的铜和锌超一、二类生物质量标准，符合三类生物质量标准，其他测值均符合一类生物质量标准，这应与贝类体易于富集金属有关。

## 4.2.2 环境空气质量现状调查与评价

### 4.2.2.1 区域环境质量达标分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量现状调查与评价，项目所在区域的基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告数据或结论。

根据《宁德市环境质量概要（2024 年度）》，福安市达标天数统计见表 4.2-74，主要污染物平均浓度比较见表 4.2-75。项目所在区域 6 项基本因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，福安市属于达标区域。

**表 4.2-74 2024 年宁德市达标天数情况统计**

城市	有效天数统计	达标天数比例%	一级达标天数比例%	二级达标天数比例%
中心城区	366	98.4	55.5	42.9
福安市	366	99.5	72.4	27.0
福鼎市	365	99.5	65.5	34.0
霞浦县	366	98.9	63.1	35.8
古田县	365	99.7	84.4	15.3
屏南县	360	100	95.6	4.4
寿宁县	366	100	78.4	21.6
周宁县	366	99.7	93.7	6.0
柘荣县	366	99.5	75.4	24.0
全市	3286	99.5	76.0	23.4

**表 4.2-75 2023、2024 年各城市主要污染物平均浓度比较**

城市	二氧化硫		二氧化氮		可吸入颗粒物		细颗粒物		一氧化碳		臭氧	
	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023
中心城区	5	6	15	14	32	33	22	20	1.0	0.9	130	132
福安市	5	5	10	14	29	35	18	18	1.2	0.8	110	112

城市	二氧化硫		二氧化氮		可吸入颗粒物		细颗粒物		一氧化碳		臭氧	
	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023	2024	2023
福鼎市	3	5	12	9	32	36	18	15	0.8	0.9	124	91
霞浦县	3	4	17	17	31	30	17	15	0.9	1.0	128	97
古田县	4	4	8	7	30	32	18	17	1.1	1.0	95	100
屏南县	8	6	7	10	18	21	12	13	0.8	0.8	79	101
寿宁县	5	5	9	10	20	24	10	12	0.8	0.8	112	116
周宁县	5	4	8	9	19	24	13	14	0.7	0.8	82	96
柘荣县	6	5	7	13	24	23	14	13	0.6	0.6	116	120
全市	5	5	10	11	26	29	16	15	0.9	0.8	108	107

备注：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>为平均浓度，CO为日均值第95百分位数，O<sub>3</sub>为日最大8小时值第90百分位数，CO浓度单位为mg/m<sup>3</sup>，其他浓度单位均为μg/m<sup>3</sup>。

#### 4.2.2.2 现状监测

##### (1) 监测点位及监测因子

为了解评价区域大气环境质量现状，本次评价引用园区内项目环评的历史监测数据以及半屿村自动监测站 2024 年监测数据。具体监测点位及监测因子见下表。

**表 4.2-76 环境空气质量现状监测点**

序号	点位	方位	监测因子与频次	采样日期	数据来源
G1	半屿新村	下风向 E119.73078489° N26.78144723°	日均值： TSP	福建九五检测技术服务 有限公司 2024年3.28~4.3	《福建鼎信实业有限公司一期、二期、三期及配套项目环境影响后评价报告书》
G2	半屿村自动监测站	/	日均值： PM <sub>10</sub>	2024年	半屿村自动监测站 2024年监测数据

##### (2) 监测项目和分析方法

分析方法执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》等。各监测项目的方法见表 4.2-77。

**表 4.2-77 环境空气质量现状监测分析方法一览表**

序号	检测项目	检测依据	仪器设备	检出限或最低检出浓度
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》及修改单（GB/T 15432-1995）	ME55 型十万分之一天平（JW-S-94）	0.001mg/m <sup>3</sup>
2	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和PM <sub>2.5</sub> 的测定重量法 HJ 618-2011	电子天平	0.010mg/m <sup>3</sup>

##### (3) 评价方法和标准

###### ①评价标准

本项目评价区域为二类空气质量功能区，TSP、PM<sub>10</sub>执行《环境空气质量标准》中

的二级标准。

## ②评价方法

监测结果采用单因子占标率进行现状评价，评价计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：C<sub>i</sub>——i 污染物不同采样时间的最大浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——i 污染物环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——污染物最大浓度占标率，%。

当 S<sub>i</sub>≥100 时，表示 i 污染物超标，S<sub>i</sub><100 时，为未超标。

## （4）监测结果和评价结果

根据结果可知：本项目评价区域各监测点 TSP、PM<sub>10</sub>《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 4.2.3 声环境质量现状调查与评价

#### （1）监测位置、时间

为了解拟建项目声环境质量现状，本次评价收集福建九五检测技术服务有限公司于 2024 年 10 月 18 日~10 月 19 日在项目厂界的噪声监测数据。具体监测点位见图 4.2-56。

#### （2）监测方法

采用 AWA6228+型多功能声级计(JW-S-328)、AWA6021A 型声校准器(JW-S-323)。

#### （4）声环境质量现状调查结果

根据噪声现状监测结果，厂界昼间噪声现状监测值在 56.3~61.1dB(A)之间，夜间噪声现状监测值在 48.7~53.0dB(A)之间。所有点位昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 5 环境影响变化分析

### 5.1 水动力环境影响预测与评价

本次评价委托福州市朔水科技有限责任公司开展福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程数值模拟研究，水动力环境影响评价结果如下：

除 11#泊位水域流场发生略微变化外，其他水域涨急、落急流速和流向均未发生变化，工程建设对海域大面流场结构基本没有影响。

涨急时，受码头平台、桩基和疏浚工程影响，原沿岸向北的涨潮流流路发生略微向西北偏转，然后继续北上；落急时，受码头平台、桩基和疏浚工程影响，原沿岸向南的落潮流流路发生略微向东南偏转，然后继续外流。

涨潮、落潮平均流速在疏浚区变小，其中涨潮平均流速变化降低最大值约 0.10m/s，落潮平均流速降低最大值约 0.15m/s；疏浚外侧水域流速略微增大，增大幅度小于 0.1m/s；其他水域流速大小未发生变化，因此工程建设对周边流速影响较小。

### 5.2 冲淤环境变化影响分析

#### 5.2.1 正常天气条件下计算结果及分析

除 11#、12#、13#泊位停泊水域年淤强约为 0.18m/a，其他水域受工程影响较小，淤积强度基本小于 0.1m/a。

方案实施后 11#泊位疏浚区水域及北侧水域普遍淤积，拟建码头西侧水域出现局部冲刷，对于淤积区，越靠近疏浚区、码头平台，淤积幅度越大，最大淤积强度约 0.2m/a；对于冲刷区，冲刷幅度在 0.03~0.08m/a，幅度较小。

#### 5.2.2 短时强浪天气条件下的淤积分析

除 11#、12#、13#泊位停泊水域淤强约为 0.05m，其他水域受工程影响较小，淤积强度基本小于 0.03m。

#### 5.2.3 短时极端天气条件下的淤积分析

除 11#、12#、13#泊位停泊水域淤强约为 0.08m，其他水域受工程影响较小，淤积强度基本小于 0.05m。根据计算结果，该海域不会出现骤淤现象。

#### 5.2.4 小结

总体而言，工程实施后正常天气条件、短时强浪、短时极端天气淤积量均较小，工程实施不会对周边海域产生大的影响。

## 5.3 施工期环境影响分析

### 5.3.1 施工期海洋水环境影响

#### 5.3.1.1 施工期悬浮泥沙影响分析

项目对水环境的影响主要是施工期港池疏浚工程引起悬浮物入海，悬浮物在海洋水动力的作用下扩散、输运和沉降，形成悬浮物浓度场，对海域水环境产生影响。利用数值模式通过预测悬浮物浓度场，依据海水水质标准，评价其对周围环境的影响程度。悬浮物入海后，在海洋水动力的作用下扩散、输运和沉降，形成悬浮物浓度场，对海域环境产生影响。

#### 5.3.1.2 施工期其他水影响分析

本项目施工期污水主要为施工船舶含油污水、施工设备生产废水，生活污水包括施工船舶生活污水和码头面建设施工人员生活污水。

##### (1) 施工船舶含油污水及船舶生活污水

根据工程分析，施工船舶含油污水的产生量约为 6.0t/d，主要污染物是石油类。根据《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》和《福建省海洋环境保护条例》的有关规定，施工船舶必须设置油污储存舱（或容器），船舶油污水须由海事部门认可的接收单位接收处置，严禁在港区内排放。施工船舶生活污水产生量约为 3.0t/d，施工船舶生活污水利用船载收集装置收集后，委托通过海事部门备案的船舶污染物处理单位接收，使施工船舶生活污水得到有效处理，不在港区排放。因此，在正常情况下不存在施工船舶废水污染港区海域的问题。

##### (2) 生活污水

码头面建设施工人员生活污水主要含油类、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮以及粪大肠菌群等污染物。施工高峰期的施工人员约 20 人/天，则生活污水量约 2t/d（每人每天按 0.1t 计），生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放，对工程海域产生的影响较小。

##### (3) 施工机械设备冲洗水

施工期主要是施工机械设备冲洗水，产生量约为 2.5t/d，主要污染物是 SS、石油类。施工期间现场建设临时的隔油沉淀池进行处理，回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等，不排入附近海域。因此对项目海域产生的不良影响较小。

### 5.3.2 施工期海洋沉积物影响分析

本项目施工期港池疏浚和水上打桩作业，会扰动挖泥区域内的表层沉积物环境，形成悬浮泥沙，进入水体中，其中颗粒较大的悬浮泥沙会直接沉降在挖泥区域内，形成新的表层沉积物环境，颗粒较小的悬浮泥沙会随海流漂移扩散，并最终沉降在挖泥区域周围的海底，将原有的表层沉积物覆盖。在上述沉降过程中，沉积物中原有的污染因子，会部分转移至水体中，其余部分仍保留在悬浮泥沙中，并随之沉降形成新的沉积物环境。根据现状调查结果，本项目所在海域表层沉积物质量均能符合海洋沉积物相应标准要求，污染物含量低，挖泥作业产生的悬浮泥沙再沉降对本项目及周边海域沉积物环境质量不会产生不利影响。因此对海域沉积物环境质量的影响很小，而且施工期是短暂的，只要采取相应措施，随着施工期的结束，悬浮泥沙的影响将逐渐减轻甚至消失。

根据工程分析，施工船舶含油污水、船舶生活污水由施工船舶自行处理，不直接排入海域，码头面施工生产废水和生活污水，均不在本港区排放，因此施工期废水对海域沉积物环境的影响很小。

### 5.3.3 施工期海洋生态影响分析

本项目陆域位于福州港白马港区湾坞作业区，项目工程主要为 11 号泊位工程水上打桩和港池疏浚。因此，本项目施工期对海域生态环境产生的影响主要表现在：

- (1) 码头透水构筑物占用海域对海洋的直接占用对海洋生物的影响；
- (2) 疏浚挖泥对底栖生物的破坏；
- (3) 项目施工导致作业区附近海水中悬浮物浓度增加对海洋生物造成的影响；
- (4) 施工生活污水、含油废水和施工废弃物排放影响附近海区海水水质，对海洋生态环境造成影响。

#### 5.3.3.1 码头工程占用海区对海洋生态环境的影响

##### (1) 对底栖生物的影响

工程占用海域将造成其使用性质发生永久性改变，从而造成海洋生物生境的损失。由于本工程占用海域面积不大，且不涉及自然保护区，不是珍稀濒危生物特有生境，因此项目建设用海不会对当地生物多样性造成大的影响。

##### (2) 对有机质生产的影响

生态系统通过第一性生产与次级生产，合成与生产了人类生存所必需的有机质及其产品。工程所占区域目前最直接的生态系统服务功能表现为有机质的生产，工程建设将

导致这一生态系统服务功能的完全丧失。

### (3) 对物种多样性的影响

从物种保护的角度看，根据对工程区附近海洋生物的调查结果，在工程区内没有发现需保护的珍稀海洋生物种类；该次调查中工程建设引起丧失的各种底栖、浮游生物在当地的广阔海域均有大量分布，因此工程建设不会造成物种多样性降低的生态问题。

#### 5.3.3.2 疏浚工程对底栖生物资源的影响

在疏浚作业结束后，疏浚区周边的底栖生物群落将逐渐得到恢复并重新建立，一般情况下底栖生物重建群落需要二年或稍长时间，但是由于水深等生境因素的变化，恢复后的底栖生物群落与原来的群落相比有所不同，种类多样性将有所降低，群落结构将趋于简单化，群落的稳定性也将随之下降。

#### 5.3.3.3 悬浮泥沙对生物资源的影响

本项目港池疏浚过程使作业区及附近海域悬浮物含量增加，悬浮物浓度增加，海水透明度降低，对浮游生物、游泳动物、鱼卵仔稚鱼、底栖生物均会产生一定的影响。

##### (1) 对浮游动植物的影响分析

施工过程产生的入海泥沙对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙将导致海水的混浊度增大，透明度降低，不利于浮游植物的光合作用，对浮游生物的生长起到抑制作用，降低单位水体浮游植物的数量。此外还表现对浮游动物的生长率、摄食率、丰度、生产量及群落结构等的影响。

本次数模预测结果表明，施工作业扩散的悬沙最多持续 6~7 小时后基本落淤完毕，持续影响时间不长。因此，本工程施工造成的悬浮泥沙对浮游生物数量不会产生长期不利影响。

##### (2) 对游泳动物的影响

海水中悬浮物对虾、蟹类的影响较小，但在许多方面对鱼类会产生不同的影响。海水中悬浮物浓度增加对鱼类的影响首先表现在悬浮微粒过多时将导致水的混浊度增大，透明度降低，不利于天然饵料的繁殖生长，影响鱼类的摄食活动。其次，水中大量存在的悬浮物也会使鱼造成呼吸困难和窒息现象，因为这些微粒随鱼的呼吸动作进入鳃部，将粘附于鳃瓣鳃丝及鳃小片上，不仅损伤鳃组织，而且将隔断气体交换的进行，严重时甚至导致窒息。

不同鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别，据有关实验数据：悬浮物质的含量水平为 80g/L 时，鱼类最多只能存活一天；含量水平为 6g/L 时，最多能存活一周；

若每天做短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物浓度达到 2300mg/L，则鱼类能存活 3~4 周。通常认为，悬浮物质的含量达到 200mg/L 以下及影响期较短时，不会导致鱼类直接死亡，并且鱼类的活动能力较强，疏浚作业对其的影响更多表现为驱散效应。因此，疏浚作业对鱼类的影响是暂时性的，即使过高的悬浮物浓度可能不会引起直接死亡，但其腮部会受到严重的伤害，影响今后的存活和生长。因此，疏浚期间，悬浮泥沙对鱼类会产生一定影响。随着施工作业点的移动，该水域受悬浮泥沙影响的时间尺度不长，加上鱼虾蟹类的规避作用，总的来说，施工产生的悬浮泥沙对游泳生物的影响较小。

### (3) 对鱼卵、仔稚鱼的影响

施工入海的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔鱼发育。

### (4) 对底栖生物的影响

底栖生物栖息于海底，对悬浮物多具有较强的耐受能力；但海水中的悬浮物大量增加仍会对其群落产生直接和间接的影响。根据宋强等的研究（2006 年）以及 Ellis（2002 年）的研究成果，较高的悬浮物浓度（如超过 100mg/L）将会造成滤食性贝类滤水率、摄食率和吸收效率显著降低，从而影响贝类生长。悬浮物浓度大量增加会消耗水中含氧，使得海水含氧浓度降低影响贝类呼吸；除此之外，对于以浮游生物为饵料的底栖生物而言，悬浮物还可通过影响浮游生物的生长间接对底栖生物产生影响。

#### 5.3.3.4 施工废水排放对海洋生态的影响

##### (1) 海域施工废水排放对海洋生态的影响

本项目海域的施工船舶含油污水和施工船舶生活污水由施工船舶自行处理，施工船舶产生的含油废污水难以定量估算，若直接排入海中，油污通过附着在悬浮物上并随之沉降到海底，或溶于海水中随海流扩散，或漂浮在水面上随旋流漂移，油污漂浮于水面上，造成阳光透过率降低，阻碍植物光合作用，从而影响海洋生态环境，而且油污具有一定的粘性，会破坏部分海洋生物的呼吸系统，造成其呼吸困难而死亡。因此，必须对施工过程中产生的各类含油污水进行收集处理。同时还应加强管理，严禁施工船舶、施工机械产生的各种污水未经处理直接排放，以减轻含油污水排放对海水水质、海洋生物生态造成的危害。根据工程分析，本项目施工期间含油废水产生量较小，在加强管理、

按要求收集由有资质的单位接收处理、不在施工海域排放的情况下，不会对该海域的水生生物产生影响。

#### (2) 码头面施工废水排放对海洋生态环境的影响

根据工程分析，码头面施工人员生活污水依托 14 号泊位生活污水处理设施处理；施工机械设备冲洗污水经临时隔油沉淀池进行处理后用于洒水抑尘；正常情况下，码头面施工废水不会排放至附近海域，不会对海洋生态环境产生影响。但若管理不当，码头面施工废水可能会进入附近海域，对海洋生态环境产生一定的不利影响。因此，施工期间应加强环境管理，码头面施工产生的各种废水应按要求收集处理，不得直接排入施工海域。

#### 5.3.3.5 施工溢油事故海洋生态环境影响

在工程施工期间施工船舶往来存在潜在的船舶事故风险问题，船舶碰撞可能会产生溢油事故影响，事故溢油会导致油污染，将会对工程区海域造成严重的海洋生态环境影响，主要表现为在高浓度石油污染下，浮游植物的生长受到严重的抑制，并导致浮游动物、底栖生物和鱼类资源等海洋生物急性中毒致死，影响其觅食和繁殖，并通过食物链进入上层海洋生物体内，也可能通过食物链对人体健康造成危害。

有关研究表明，溢油事故发生时，油膜会就在水面上扩散，油膜漂浮在水面上，随海浪漂移，分子量较小的烃类在一定时间内挥发或光解而消失，水溶性成分则进入水中，随海流扩散，部分重烃（如多环芳烃等）则可能沉降到海底。浮油对生态环境产生的影响较大，与生物体直接接触引起的毒性作用、致突变作用等直接危害，以及因油膜降低阳光透过率、水气交换等引起的对海洋生物的间接危害。一般说来，石油中分子量越小的成分毒性越大，也较易被分解；而分子量大的成分，毒性虽然较小，但具有较强的致突变性，在环境中残留的时间也较长。

##### (1) 对浮游植物的影响

浮游植物是海洋有机质的主要生产者，它是浮游动物的基础饵料，也是海洋食物网结构的基础环节，在海洋生态系统的物质循环与能量转换过程中起着重要作用。若溢油发生时，大部分溢油浮于水面并扩散成油膜，油膜在海面的停留将影响海水与大气之间的物质交流和热交换，使海水中的含氧量、温度等因素发生较大的变化，使浮游植物窒息死亡，并降低透光率，影响浮游植物的光合作用。

事故性溢油发生情况下，溢油点附近的海域表层是受油污最频繁，最严重的地方，因而石油类污染对浮游植物的影响最大。实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿

素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都是很低的。海洋浮游植物石油急性中毒致死浓度范围为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L。但其致死浓度常随着种类、油的类型和浓度而变化。对于敏感的种类，当油污浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。经调查证实了浮游植物的数量分布与海中石油量常成反比关系。在高浓度石油污染下，浮游植物的生长受到严重的抑制。

#### (2) 对浮游动物的影响

海洋浮游动物是海洋食物链中的主要环节，在海洋生态系中，对物质循环和能量流动、海域生物生产力及其调节机制都起着不可忽视的作用。

浮游动物对石油类的敏感性较高，一旦发生溢油将对浮游动物产生较大的毒害效应。许多试验结果表明，油的浓度超过 50mg/L 时，对于桡足类动物在 24h 内将发生有害影响，并且幼体的敏感性高于成体。另外，若溢油发生时，大部分溢油浮于水面并扩散成油膜，油膜在海面的停留将影响海水与大气之间的物质交流和热交换，使海水中的含氧量、温度等因素发生较大的变化，使其窒息死亡。因此若发生溢油时，油膜所经过的海面，水中浮游动物死亡率较大。

#### (3) 对底栖生物的影响

底栖生物不仅受海水中石油的影响，而且也受沉降到海底的石油的影响。底栖动物栖息在海底，当有大量石油从海面下沉时，由于石油堵塞软体动物的出入水管或因石油氧化时消耗底层水中氧气，能使软体动物窒息死亡。另一方面，几乎所有的双壳类软体动物都是滤食性的，当海水中有大量石油小滴时，就会被吸入软体动物的入水管，聚集在套膜腔内，如果石油呈乳化状或被吸附在泥粒上，也可能粘在鳃上或进入肠胃中，损害其生理机能，直至达到致死的程度。

另一方面，进入海洋的石油能导致海水中二氧化碳和有机质含量的增高，溶解氧则急剧下降，此外，在细菌对石油进行分解的过程中，需要消耗大量氧气，因此，大规模的溢油事故能引起大面积海区严重缺氧，对海洋生物造成严重危害，特别是潮间带的底栖生物影响较大。

#### (4) 对鱼类的影响

国内外许多的研究均表明高浓度的石油会使鱼类短时间内中毒死亡，低浓度的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。根据东海水产

研究近年来对几种不同油类对鲢鱼的毒性试验结果表明，20 号燃料油对黑鲟(*Sparus macrocephalus*)的 96h-LC<sub>50</sub> 值为 2.34mg/L，而对黑鲟的 20 天生长试验结果，其最低影响浓度(LOEC)和无影响浓度分别为 0.096mg/L 和 0.032mg/L。由此可见溢油事故发生时，石油泄漏将对附近鱼类的繁殖和摄食造成较大程度的不利影响。

#### (5) 对水产动、植物的影响

海洋中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，水产动、植物一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响食用价值。同时，油污染对海洋生物还会造成长期危害，在研究海洋食物链中的有机化合物时发现，各种结构的烃一旦被某种海洋生物吸收，性质就变得十分稳定，在食物链中循环而不再被分解。在海洋食物链中，会浓缩烃，直到具有毒效的程度。有人计算，1m<sup>3</sup>海水中能被海洋生物吸收的石油小滴每年约 36~350mg。海洋生物吸收了这些石油小滴，石油便通过食物链进入人们食用的经济鱼、贝体内。最终把石油成分中的长效毒物、致癌物带入人体，危害人类健康。当海洋中扩散的油分子会随风及水的流动而扩散，水产动、植物一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响食用价值。

### 5.3.4 施工期大气影响分析

施工期间环境空气的影响主要存在于建筑材料的运输和堆放、施工机械燃油尾气的排放等环节。

建筑材料在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。本项目生产区距离最近敏感点（上洋村）距离为 506m>200m，因而本项目在施工过程产生的扬尘对敏感点的影响较小。建议工程在施工过程中针对场地采取洒水保湿、设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

施工期运输车辆、施工机械等基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含烟尘、烃类、CO 等空气污染物，污染物排放量较低，且为间歇排放，对环境空气质量影响不大。

为加强施工场地的环境管理，减轻对大气环境的影响，建议建设方在施工过程中采取如下措施：

(1) 应配备洒水车，及时对施工场地洒水，保持土质湿润，以有效抑制扬尘。

(2) 设置临时施工建筑材料仓库，用于材料的堆放，容易起尘材料的运输应采用密闭槽车运输，易起尘材料应用帆布覆盖；推荐采用预拌混凝土，减少水泥粉尘影响。

(3) 运送土石、泥土、水泥、弃土的车辆严格限载，车厢保持严密和清洁，防止因风起尘和沿途泄漏。

### 5.3.5 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要来自多种施工作业，主要施工机械主要有自卸车辆、船舶等，噪声在 70~90dB（A）之间。

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_2=L_1-20lg (r_2/r_1)$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 米处的 A 声级(dB)；

$L_{Aw}$ ——点声源的 A 声功率级(dB)；

r——声源至受声点的距离(m)。

根据公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见下表。

**表 5.3-3 施工机械噪声预测结果 单位：dB（A）**

噪声源	与噪声源的距离（m）								
	15	30	50	100	200	400	500	700	1000
船舶作业噪声	70	64	60	54	48	41	40	37	34
自卸车	76	70	66	60	54	47	46	43	40
挖掘机	75	69	65	59	53	46	45	42	39

装载机	76	70	66	60	54	47	46	43	40
推土机	77	72	66	62	56	50	43	42	39
砼罐车	79	74	70	64	58	51	50	47	44
汽车吊	69	63	59	53	47	40	39	36	33
混凝土运输车	76	70	66	60	54	47	46	43	40
混凝土搅拌机	79	74	70	64	58	51	50	47	44
振捣器	79	74	70	64	58	51	50	47	44

注：本表仅考虑距离衰减，未考虑屏障衰减、空气吸收等引起的附加衰减。

施工机械多是露天作业，四周无遮挡，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。施工机械在工程区边界处施工，噪声将超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的昼间  $L_{Aeq}$  值 $\leq 70$ dB，夜间值 $\leq 55$ dB 的要求。

因此，企业应尽量将高噪声设备布置在距离施工边界较远的地方，若设备必须布置在施工边界附近，应合理安排施工时间，不得在午间与夜间进行施工，以减小对周围声环境的影响。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

针对如上情况，本评价提出以下措施：

- ①从严控制运输车辆沿路鸣笛。
- ②建设单位应合理安排施工进度，避免高噪声设备集中运作，尽量将高噪声设备摆放在距离厂界较远的位置，定期进行维护和检修。
- ③对高噪声设备进行隔声减震处理。

### 5.3.6 施工期固体废物处置分析

(1) 施工期固体废物产生情况

①码头面施工高峰期总人数约为 20 人/日，施工人员产生的生活垃圾约为 20kg/d（每人每天按 1kg 计）。

②施工船舶生活垃圾：高峰期总人数约为 30 人/日，施工人员产生的生活垃圾约为 30 kg/d（每人每天按 1kg 计）。

③施工期的疏浚污泥量为 14.8455 万  $m^3$ 。

④施工作业固体废物：主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、

包装袋、废旧设备以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物。

### (2) 施工期固体废物处置措施

①生活垃圾设置垃圾筒集中收集，并及时清运处理，不得将垃圾倒入海中。施工期船舶垃圾不得随意排放入海，应采用专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存，集中到岸上，由海事局认可的有资质的接收单位接收处置。

②施工期港池疏浚淤泥 14.845 万  $m^3$ ，抛至闽江口疏浚物倾倒入区（ $119^{\circ}47'54''E$ 、 $26^{\circ}03'42''N$ ； $119^{\circ}47'54''E$ 、 $26^{\circ}04'30''N$ ； $119^{\circ}49'06''E$ 、 $26^{\circ}04'30''N$ ； $119^{\circ}49'06''E$ 、 $26^{\circ}03'42''N$  四点所围成的海域）处理，运距约 95km。闽江口疏浚物倾倒入区已纳入《关于发布 2021 年全国可继续使用倾倒入区和暂停使用倾倒入区名录的公告》（生态环境部公告 2021 年第 8 号），属于合理合法的倾倒入区。倾倒入区的使用应取得主管部门的行政许可。强风化岩工程量约 50 $m^3$ ，本工程码头无法利用，根据《福建省自然资源厅关于印发福建省规范和完善砂石开采管理暂行规定的通知》，工程范围内产生的石料可由县级人民政府指定单位或自然资源主管部门作为工程建设项目剩余砂石的处置单位，推动市场化处置工作。

③建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备等可回收综合利用；建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可交由有资质单位处置，不得直接倒入附近水域。

### (3) 施工期固体废物影响分析

只要建设单位认真落实上述各种固体废物的处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，不会对环境产生明显影响。

## 5.3.7 施工期对周边敏感目标的影响分析

本项目施工期对周边敏感目标产生的影响主要为疏浚挖泥产生的悬沙影响产生的影响，主要敏感目标包括生态保护红线区、自然保护区、养殖区等。

项目建设一定程度将导致施工期悬浮泥沙浓度升高，但不改变海域自然属性，将随疏浚施工停止水质逐步恢复，根据数模预测，本项目施工期对距离 4km 的白马港红树林保护区影响较小。但如果在本项目施工过程中发生船舶碰撞导致溢油泄漏事故的话，将对保护区产生不利影响，因此应避免溢油风险事故的发生。

本项目周边现有养殖区距离本项目较近（白马港养殖区，1km），根据数模预测结果，白马港养殖区在悬沙浓度大于 10mg/L 的最远影响距离之外，因此对养殖区影响不大。

本项目在进行疏浚物外抛的过程中可能因疏浚物外溢对沿途海域的敏感目标产生不利影响。施工期驳船运输时，应装载适量，驳船负载应保持 30 厘米的最小干舷，汛期、暴雨天等应停止运输作业，在落实上述措施的基础上，疏浚物外抛的运输过程中对沿途海域敏感目标的影响较小。

## 5.4 运营期海域水环境影响评价

根据建设项目工程分析，本项目运营期的水污染源主要为生活污水，船舶生活污水，船舶含油污水和船舶压舱水等。

港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放；船舶污废水按《中华人民共和国海洋环境保护法》（中华人民共和国主席令（第十二号））、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令（第七十号））等法律法规以及我国缔结的《国际防止船舶造成污染公约》等国际公约规则，执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）、《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅 住房和城乡建设部办公厅关于建立完善船舶水污染物转移处置联合监管制度的指导意见》（交办海〔2019〕15 号）等对船舶运营产生的含油污水、生活污水和船舶垃圾等水污染物在船上依法合规地分类储存、排放或转移处置；到港船舶压载水按规定在公海置换新水后在规定的海域排放。

由于本项目在正常运营的情况下，除少量生活污水处理达标后排海，不产生其他废水，因此不会对周围海域的环境和水产养殖产生较大影响。

## 5.5 运营期海域沉积物影响评价

根据建设项目工程分析，本项目运营期除少量生活污水处理达标后排海，不产生其他废水。船舶生活污水和船舶含油污水须由自带污水处理设施处理达标后，按海事部门要求在规定海域排放，不得随意排放；未配套污水处理设施的船舶，委托有资质的专业单位收集处理。因此，本工程运营期对海域沉积物环境的影响很小。

## 5.6 运营期海域生态影响分析

### 5.6.1 运营期废水排放对海洋生态环境的影响

本项目为泊位工程，根据工程分析，作业人员生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放；船舶污废水须由自带污水处理设施处理达标后，按海事部门要求在规定海域排放，未配套污水处理设施的船舶委托有资质的专业单位收集处理；到

港船舶压载水按规定在公海置换新水后在规定的海域排放。

由此可见，正常运营情况下，工程运营期无生产废水排放至港区前沿水域，因此，项目在正常运营条件下不会对海洋生态环境造成不利影响。

### 5.6.2 运营期疏浚对海洋生态环境的影响

本工程位于白马港，正常情况下淤积强度不大，工程建设后无需每年都进行维护性疏浚，但是维护疏浚时仍会扰动原底栖生物的生境，引起局部小范围的悬浮物浓度增加，使海洋生态环境受到一定程度的不利影响。主要表现为：局部海域水质混浊，使海水的光线透射率下降，溶解氧降低，对浮游动物和浮游植物产生不同程度的不利影响；疏浚挖泥将重新破坏已逐渐恢复的底栖生物栖息环境；同样由于水质混浊，浮游动植物受到不同程度影响，通过食物链，造成以浮游动植物为饵料的渔业资源也受到一定的影响。

但工程营运后，港池区及附近的鱼类会因人类活动受到惊吓而远离，受影响范围内的鱼类也将减少；另外，维护性疏浚范围和规模均远小于工程建设过程，因此运营期维护性疏浚造成的环境影响远小于建设期，对渔业资源带来的影响不大，对海洋生态环境的影响甚微。

### 5.6.3 运营期溢油事故对海洋生态的影响

在工程运营期间到港船舶往来存在潜在的船舶事故风险问题，船舶碰撞可能会产生溢油事故影响，事故溢油会导致油污染，将会对工程区海域造成严重的海洋生态环境影响，主要表现为在高浓度石油污染下，浮游植物的生长受到严重的抑制，并导致浮游动物、底栖生物和鱼类资源等海洋生物急性中毒致死，影响其觅食和繁殖，并通过食物链进入上层海洋生物体内，也可能通过食物链对人体健康造成危害。溢油事故对浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类和水产动植物的影响见风险章节，此处不再赘述。

## 5.7 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.7.1 环境空气影响分析

#### 5.7.1.1 废气污染源

本项目大气评价工作等级为三级，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目只调查本项目新增污染源和拟被替代的污染源。

根据工程分析，本项目镍铁合金为金属块状物料，物料块体密度大、硬度高、尺寸较大、不易破碎，装船过程难以起尘；根据建设单位提供资料，高铬矿石均采用吨袋包装，由汽车水平运输吨袋至港区外，因此高铬矿石卸船过程难以起尘。综上所述，本项

目运营期无新增大气污染源和拟被替代的污染源。

### 5.7.1.2 大气环境影响预测与评价

对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价工作等级为三级，不进行进一步预测与评价。

### 5.7.1.3 大气环境影响分析

本项目运营期废气主要来自于运输车辆和停港船舶尾气，污染物主要为含油 NO<sub>2</sub>、CO 及烃类的尾气，产生源强较小，项目区环境空气现状较好，再加上露天开阔有利于扩散，因此运输车辆和停港船舶尾气排放对周边敏感目标和大气环境的影响较小。

## 5.8 运营期声环境影响评价

### 5.8.1 噪声源分析

本项目运营期的噪声源主要为装卸机械噪声、船舶运输噪声及潜污泵噪声等，其噪声的声级见下表。

表 5.8-1 本项目运营期噪声源

位置	设备名称	单位	配置数量	声功率级 dB (A)	降噪措施	空间相对位置			维护结构与 声源性质	运行时 段	
						x	y	z			
码头	门座式 起重机	台	4	90	/	-60	179	1	露天	昼夜、间 歇	
						-43	125	1			
						-25	74	1			
						-10	25	1			
	装载机	台	2	80	/	-36	150	1	露天	昼夜、间 歇	
						-9	66	1			
	船舶发 动机	/	/	/	85	隔声、 减震	-14	-23	1	船舱内	昼夜、间 歇
	船舶鸣 笛	/	/	/	75	/	-55	95	1	露天	昼夜、间 歇

注：以 11#泊位前沿最南端为(0,0,0)。

### 5.8.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围为：港界外 200m；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

由于港界外 200m 范围内无声环境敏感目标，因而预测评价不考虑噪声源对敏感点

的影响。

### 5.8.3 噪声预测结果

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中公式 A.1~A.29 的预测模式。

**表 5.8-2 环境噪声预测结果 单位：dB (A)**

位置	贡献值	达标情况			
		昼间		夜间	
		标准值	达标情况	标准值	达标情况
码头东南侧 N1	52.9	65	达标	55	达标
码头东南侧 N2	47.8	65	达标	55	达标
码头东南侧 N3	43.3	65	达标	55	达标

由上表可以看出：本工程投入运营后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

### 5.8.4 小结与建议

#### （1）小结

本工程投入运营后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

#### （2）对策建议

①装卸设备大多是较强噪声级的声污染源。为了减轻环境噪声，最重要的应从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备、装置以及车辆是控制噪声的基础，也是控制噪声的基本措施。

②加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间，一些高噪声设备要禁止夜间作业。

③严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间。控制区内流动机械运行速度小于 20km/h，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

④加强绿化，保证绿化率达到规定的标准。建议在周围及进出道路两侧种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。

综上所述，拟建项目建成投入运行后，项目周围的环境噪声将会有所提高，但对周围环境造成的影响较小，对周边居民的影响也相对较小。通过对设备进行噪声控制，并噪声影响是可以得到有效控制的，因此从声环境影响分析，本项目的建设是可行的。

## 5.9 运营期固体废物处置分析

### 5.9.1 固体废物产生及处置情况

本次评价按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，参考《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）、《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB5086-1997）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），对项目产生的固体废物进行识别分类。

本项目固体废物主要有港区生活垃圾、港区维修废物（废机油、废含油抹布）、到港船舶生活垃圾等。本项目固体废物产生量、分类情况汇总见下表。

**表 5.9-1 本项目运营期固体废物产生处置情况**

序号	名称	产生量 (t/a)	一般固废及危废代码	处理措施
1	港区生活垃圾	6.4		由当地环卫部门统一清运处理
2	废含油抹布	0.2	HW49 900-041-49	未分类收集的混入生活垃圾统一清运,可分类收集的定期委托有资质单位处理
3	废机油	0.5	HW08 900-249-08	委托有资质单位处理
4	到港船舶生活垃圾	19.2	/	自行委托清污公司接收
5	合计	26.3	/	/

### 5.9.2 固体废物处置措施及可行性分析

#### （1）危险废物处置措施及可行性分析

本项目机修依托 14#泊位已建机修车间，设备维护产生废机油约为 0.5t/a。同时依托 14#泊位现有危废贮存间，面积约 60m<sup>2</sup>，主要贮存废弃矿物油。根据现场踏勘和固废管理系统 2024~2025 年填报数据，2024 年废弃矿物油转运量为 14.66t，2025 年废弃矿物油转运量为 16.68t；本工程产生的危险废物主要为废弃矿物油和废含油抹布，产生量较小，约为 0.7t，因此本工程危险废物依托 14#泊位危废贮存间可行。目前废弃矿物油定期（当前转运周期为 1 年）由福建省三明辉润石化有限公司收集处置，不会随意排入环境，不会对环境产生不利影响，处置措施可行。

#### （2）一般固体废物处置措施及可行性分析

若设备维护过程中产生不可分类收集的废含油抹布，则作为豁免危废，按一般固废处置，定期收集由环卫部门统一处理。措施可行。

#### （3）生活垃圾处置措施及可行性分析

港区内无人员居住，因此港区内生活垃圾主要为当班人员作业时产生的少量生活垃

圾，产生量为 6.4t/a，港区内设置垃圾桶等对生活垃圾定点收集，由当地环卫部门统一清运处理，措施可行。

船舶生活垃圾主要为废弃食品袋、塑料制品、罐头壳、废纸、破布等，产生量为 19.2t/a，根据规定，委托有资质的船舶垃圾处理单位（12~14#泊位现阶段为宁德国立港口服务有限公司接收转运）收集处理。由船方自行委托清污公司进行接收，措施可行。

### 5.9.3 小结

本项目固体废物采取了相应的处置措施，只要建设单位认真落实本环评提出的各项固体废物处置措施，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，项目产生的固体废物均不会造成二次污染，对周围环境的影响很小。

## 6 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是通过分析和预测工程建设存在的潜在危险、有害因素，可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

风险识别范围主要为项目所涉及的运输货种及三废、贮存运输系统、相关的公用工程和辅助系统等。

本工程主要货种为镍铁合金、袋装高铬矿石、不锈钢成品、钢材、集装箱（适箱货以不锈钢炉料压块为主）及其他件杂，无油品、易燃易爆、有毒化学品运输和装卸，未涉及环境风险物质，因此本项目的环境风险影响主要为船舶溢油事故。

### 6.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 重点关注的危险物质及临界量表判定，本项目危险物质为油类物质，主要环境风险来自船舶发生碰撞、触礁等导致的燃料油泄露污染事故。

油品多属于易燃易挥发物质，与空气形成混合物且达到一定浓度时常易遇明火发生爆炸。但船舶燃料油的闪点在 65.6~221.1℃，远高于易燃液体闪点低于 21℃的判别标准，因此燃料油不属于易燃液体；燃料油为黑色粘稠有气味的液体，具有一定的挥发性。其挥发后气体经吸入或与皮肤接触、吸收后，可对眼睛、皮肤及上呼吸道等粘膜组织产生强烈刺激作用，引起灼烧感，严重的还将产生头痛、恶心和痉挛等神经性症状，具有较强的毒性。物质毒性危害程度分为极度危害、高度危害、中毒危害和轻度危害四个级别，一般燃料油的 LD<sub>50</sub> 在 500~5000mg/kg 之间，对人体健康的危害程度属中度危害。

**表 6.1-1 燃料油的典型特性**

项目	特性	项目	特性
外观及气味	黑色粘稠有气味的液体	凝固点（℃）	<26
液体相对密度	0.92~1.07	粘度（pas）	<180
沸点（℃）	>398.9	水溶性	微溶
20℃时蒸汽压（kpa）	很低	自燃温度（℃）	407.2
雷德蒸汽压（kpa）	0.3（50℃时）	挥发性	挥发
闪点（℃）	65.6~221.1	灭火方法	二氧化碳、干粉、泡沫
易燃性	不易燃	危险性	必须加热才能持续燃烧
爆炸极限	1%~5%	主要用途	船用燃料

表 6.1-2 物质毒性危险程度分级标准

指标		危害程度分级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV (轻度危害)
中毒危害	吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	< 20	200~	2000~	> 20000
	经皮 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	< 100	100~	500~	> 2500
	经口 LC <sub>50</sub> (mg/kg)	< 25	25~	500~	> 5000
急性中毒		易发生中毒后果严重	可发生中毒愈后良好	偶发生中毒	未见急性中毒有急性影响
慢性中毒		患病率高≥5%	患病率较高≤5%或发生率较高≥20%	偶发中毒病例或发生率较高≥10%	无慢性中毒，有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后继续发展，或不能治愈	脱离接触后可基本治愈	脱离接触后可恢复，不致严重后果	脱离接触后自行恢复，无不良后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌性	无致癌性
最高允许浓度，mg/m <sup>3</sup>		< 0.1	0.1~	1.0~	> 1.0

基于 GESAMP (海洋污染专家组) 的研究报告，燃料油的污染特性分类为石油类，执行 MARPOL73/78 公约附则I。燃料油一旦泄漏入海，海域水环境、生态环境将受到严重影响和破坏。燃料油为微溶性，油品入海后主要漂浮于海面，短期内进入水体一般较少。其环境影响主要是隔绝了水体和空气之间的正常水气交换，限制了日光向水体的透入，使水质和水体自净能力功能变差，破坏水生生态系统的光合作用及其物质和能量流，对于海洋动物的生理功能均有很大伤害；随着溢出物在海面的漂移扩散，溶解或分散于水体中的溢出物量会逐渐增多，其环境影响主要体现在污染水质并毒害水生生物，造成海洋生态和海岸滩涂的环境变化。

## 6.2 环境风险主要原因及事故频率估算

### 6.2.1 溢油主要原因分析

大量的海上溢油污染事故统计分析表明，造成海上溢油事故除了一些不可抗拒的自然灾害外，绝大部分是由于操作不当或违章作业等人为原因引起的，主要表现在以下几个方面：

(1) 由于船员责任意识淡薄、缺乏系统培训、违章作业、实际操作应变能力差等人为因素，是船舶溢油事故不断的重要因素。这些人为因素主要包括船舶值班监督、定位、瞭望人员责任感强弱、引航判断正确与否，船速大小控制、对航行水域的熟悉程度、驾

驶员的疲劳程度、对恶劣气象条件的重视与心理准备程度、浅水区或涌浪时船舶吃水的估计、对风海流变化引起走锚的估计，繁忙水域的船舶回旋操作、复杂情况下的操作应变能力与经验，以及良好海况与气候条件下船员的心理警觉程度等。

(2) 船舶触礁搁浅、碰撞、起火、爆炸、风浪、进水及机舱事故等导致溢油，其中以触礁搁浅而引起的溢油事故最多。船舶本身的设备情况，如船舶设备质量不过关或年久老化未及时更换等也是造成海上此类溢油重要的因素。

(3) 船舶在港口装卸作业期间发生的溢油污染事故也比较多，但该类事故溢油量一般较小，属于跑冒滴漏情况。

## 6.2.2 宁德辖区船舶事故统计分析

根据 2011~2017 年船舶交通事故统计资料，碰撞事故为主要事故种类（18 起，占 44%），其余为触碰大桥、渔排和水产养殖区、倾覆、触礁，触损，自沉、火灾等。由于该水域水产养殖及渔船较多，涉及触碰渔具等的事故有 4 起。因此近几年辖区的事故特点是：事故主要以碰撞事故为主；500 总吨以下船舶事故仍然占大多数，但涉及大吨位船的事故比例比以往有较大提高。事故原因主要是：未使用安全航速、疏忽瞭望、未谨慎驾驶是事故发生的主要原因之一，操作不当是事故发生的另一主要原因。

**表 6.2-1 宁德海事局辖区水域 2011 年至 2017 年事故分类统计**

年份	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾/爆炸	浪损	风灾	自沉	其他	合计
2011	4	0	0	1	1	0	0	2	1	9
2012	2	0	0	2	0	0	0	1	1	5
2013	4	0	1	2	0	0	0	1	1	9
2014	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3
2015	3	0	0	1	1	0	0	1	0	6
2016	3	0	0	0	3	0	0	0	0	6
2017	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
合计	18	0	2	6	5	0	0	7	3	41

根据宁德海事局公开的安全形势及搜救应急数据：

2019 年共发生 7 起水上交通事故，沉船 2 艘、死亡失踪 2 人、直接经济损失约 495 万元。

2020 年共发生 7 起水上交通事故，沉船 2 艘、死亡失踪 3 人、直接经济损失约 600 万元。

据统计，2021 年进出港船舶 36930 艘次，港口货物吞吐量突破 6000 万吨，同比增

长 38.7%，宁德海域发生水上交通事故 7 起、沉船 2 艘、直接经济损失约 554 万元，虽然由于处置得当近几年未发生船舶污染海洋的事故险情，但是每起事故险情、每艘沉船都有可能引发污染海洋的次生灾害。

2022 年第一季度，辖区共发生 1 起水上交通事故，死亡失踪人员 0 人，沉船 0 艘，直接经济损失约 80 万元。同比事故起数减少 1 起，死亡失踪减少 10 人，沉船减少 2 艘，直接经济损失减少 350 万元。

通过对宁德辖区水域发生交通事故的分析，目前海上交通事故发生的原因主要有三种：一是人为因素，二是环境因素，三是船舶因素。

人为因素：主要是船员工作责任心不强，当班疏于了望，对有关航海港口资料更新不及时，不按照规定航速行驶，不按照规定进行避让，引航员的原因等。

环境因素：港口的快速发展，原来设计的航道锚地需进一步适应港口的发展需求；航道附近区域存在较多数量的礁石，影响航行安全；进出港船舶密度加大；港区外围养殖区无序发展，出现碍航；雾季及季节性大风天气和台风等影响等。

船舶因素：老旧船舶增多，特别是一些小公司船舶等。一些船龄较长的船舶仍在承担着繁重的运输任务，船舶技术方面的缺陷也无法在短时间内弥补。

### 6.2.3 宁德辖区近几年污染事故

2005~2023 年第二季度宁德海事局辖区海域共发生船舶溢油事故 2 起，其中操作性船舶污染事故 1 起，发生在 2011 年 5 月 20 日，福建省港和船务有限公司所属的废钢船“一海 723”轮在港和船务码头前沿滩涂（概位：26°54'.8N/119°39'.2E）拆解并起吊机舱舱底过程中，造成油污泄漏约 300 公斤污染事故；船舶海难性污染事故 1 起，发生在 2010 年 11 月 7 日，娄底市湘中船务有限公司所属的工程船“湘娄底工 78 号”轮在福鼎青屿岛附近水域试航期间触碰牛礁（概位：27°14'.3N/120°17'.6E），前机舱破损进水，随后在向牛屿岛冲滩过程中倾覆，船存柴油 2 吨泄漏入海，造成青屿岛附近水域网箱、牡蛎与紫菜养殖及其周边生态环境受到污染。渔业养殖损失 182.4 万元（评估费用未计在内）、清污费用 25.1355 万元、船舶受损直接经济损失约 80 万，三项损失合计 287.5355 万元，构成水上交通大事故。

从以上船舶污染事故统计分析发现，污染事故多为恶劣气象、人为失误造成的触礁、碰撞引发污染的事故。以此计算，该海域船舶污染事故的年度频率为 0.11 起/年。

## 6.3 环境风险评价工作等级和环境风险识别

### 6.3.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(HJ1409-2025)附录 G 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与临界量比值,即为 Q:

当存在多种物质时,则按以下公式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中:  $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量, t;

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当  $Q < 1$  时,该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时,将 Q 值划分为:(1)  $1 \leq Q < 10$ ; (2)  $10 \leq Q < 100$ ; (3)  $Q \geq 100$ 。

本工程代表船型为 5 万吨级散货船,根据《水上溢油环境风险评估导则》(JT/T 1143-2017),设计代表船型最大燃油总量约为  $2928\text{m}^3$ ,质量约为  $2928 \times 0.9 = 2635.2\text{t}$ , Q 值计算结果见下表。

**表 6.3-1 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 辨识**

生产单元及装置名称	物质名称	规定临界量 (t)	装置系统内总在线量 (t)	Q
散货船	燃油	100	2635.2	26.352
项目 Q 值				26.352

根据上表辨识结果可知,本项目  $10 \leq Q = 26.352 < 100$ 。

### 6.3.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)  $M > 20$ ; (2)  $10 < M \leq 20$ ; (3)  $5 < M \leq 10$ ; (4)  $M = 5$ ,分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

**表 6.3-2 行业及生产工艺 (M)**

行业	评估依据	分值	最终分值	判据
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0	

	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0	
	其他高温或高压、且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/每套 (罐区)	0	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	10	港口/码头
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)、气库(不含加气站的气库)、油库(不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)	10	0	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	0	
	结果	/	10	

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；  
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

由上表最终分值计算结果可知，M=10，为 M3。

### 6.3.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)**

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	<b>P3</b>	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目  $10 \leq Q = 26.352 < 100$ ，且 M=10 为 M3，由上表判断本项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 为 P3。

### 6.3.4 环境敏感程度(E)分级

#### (1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则及判定结果见下表：

**表 6.3-5 大气环境敏感程度分级**

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1

	万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
--	--

本项目周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构；周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为 47579 人小于 5 万人，其大气环境敏感性为环境中度敏感区 E2。

(2) 地表水环境

①根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度感区，E3 为环境低度敏感区。

**表 6.3-6 地表水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

**表 6.3-7 地表水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的；
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

**表 6.3-8 环境敏感目标分级**

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地：珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据本项目实际情况，项目区海水水质执行第三类海水水质标准。本项目考虑事故

发生于码头前沿回旋水域区域附近，因此本项目地表水功能敏感性为 F3。

发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内涉及白马港红树林等，因此环境敏感分级为 S1。

根据上表，项目地表水环境敏感性为中度敏感区 E2。

②根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）

依据事故情况下危险物质泄漏可能影响生态敏感区的情况，分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

**表 6.3-9 环境敏感程度分级**

敏感性	环境敏感特征
E1	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第一类区域或重要敏感区
E2	危险物质泄漏到海洋的排放点位于海水水质分类第二类区域或一般敏感区
E3	上述地区之外的其他地区

本项目考虑事故发生于码头前沿回旋水域区域附近，海水水质执行第三类海水水质标准，因此本项目海洋环境敏感性为 E3。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

**表 6.3-10 地下水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

**表 6.3-11 地下水功能敏感性分区**

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地：特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.3-12 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

本项目地下水环境不涉及环境敏感区,因此地下水功能敏感性为不敏感 G3;本项目主体工程主要为码头平台,工程不涉及陆域工程,不涉及地下水,故包气带防污性能等级按 D3。因此项目地下水环境敏感性为低度敏感区 E3。

### 6.3.5 环境风险潜势划分

根据建设项目泄漏物质燃油及其所在区域的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 6.3-13 建设项目环境风险潜势划分表

环境敏感程序	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险

根据上表,本项目大气环境风险潜势为III;地表水环境风险潜势为III(按 HJ169 风险潜势为III,按 HJ1409 风险潜势为II,此处取严);地下水环境风险潜势为II。

### 6.3.6 环境风险评价工作等级

表 6.3-14 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A

由上表可知,本项目大气环境风险进行二级评价;地表水环境风险进行二级评价;地下水环境风险进行三级评价。

项目运营期可能发生溢油事故,考虑到本项目所在海域有较多敏感目标,参照交通运输部海事局《关于印发<船舶污染海洋环境风险评价技术规范(试行)>的通知》(海船舶〔2011〕588号)和《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017),对船

船溢油事故污染海洋环境风险进行预测和评价。

### 6.3.7 环境敏感目标调查

本项目海洋环境风险敏感目标详见表 2.6-1。

### 6.3.8 风险物质识别

船舶自带的燃料油属于《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）附录 G“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”，临界量为 100t。

**表 6.3-15 物质风险识别结果一览表**

风险物质	储存量	毒理性	火灾类型	风险物质对照	临界量
燃料油	2635.2t	——	B 类火灾	附录 G“油类物质”	100t

### 6.3.9 生产系统风险识别

本项目可能发生的事故主要包括码头前沿回旋水域和航道交界处发生碰撞造成船舶装载的燃料油泄漏事故。

**表 6.3-16 风险识别结果**

工艺环节	主要危险物质	环境风险类型	对环境的影响方式	可能受影响的环境敏感目标
船舶施工/通航	燃料油	泄漏	地表水体	周边养殖区、海水水质、海洋生态自然保护区

根据风险识别结果，本项目的最大可信事故考虑为船舶于回旋水域和航道交叉处发生碰撞并造成溢油。

## 6.4 溢油事故影响预测与评价

### 6.4.1 事故发生地点分析

由于泄漏时间、地点、数量以及风、流等众多不确定因素，因此难以将所有情况均进行模拟。本工程预测在码头前沿船舶发生操作性事故后污染物漂移轨迹以及对附近环境敏感区的影响风险。

### 6.4.2 海域泄漏事故源强分析

船舶操作性事故位于码头前沿，泄漏量按《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）要求取燃油舱单舱燃油量，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）附录 C 中散货船燃油舱中燃油数量关系，本工程设计代表船型 5 万吨级散货船最大单舱燃油量为 488m<sup>3</sup>，保守估计本项目发生事故的溢油量为 500 吨，溢

油点位于码头前沿，5 分钟泄漏完毕，密度为  $0.9\text{t/m}^3$ 。

### 6.4.3 溢油污染影响预测分析

#### (1) 溢油扫海预测

在冬季主导风向 NE 工况下，落急时刻情况下发生溢油事故后的扫海面积要大于涨急时刻溢油事故后的扫海面积，由于风况及地形原因，污染发生 48h 内污染物已基本全部贴岸。在夏季主导风向 SW 工况下，落急时刻情况下发生溢油事故后的扫海面积要大于涨急时刻溢油事故后的扫海面积，由于风况及地形原因，污染发生 24h 内污染物已基本全部贴岸。在不利风向 NNW 工况下，落急时刻情况下发生溢油事故后的扫海面积要大于涨急时刻溢油事故后的扫海面积。

#### (2) 溢油达到环境影响目标的时间

为了明确溢油污染物最早达到各敏感区域的时间，对各敏感区域进行预警时间统计。

冬季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 8 小时达到白马港区养殖区，油膜第 19.5 小时达到大唐电厂取水口；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 6 小时达到狮尾养殖区，油膜第 7.5 小时达到白马门东侧滩涂养殖区。

夏季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 7.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 18 小时白马港区养殖区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 2.0 小时达到白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 2.5 小时达到傅竹滩涂养殖区，油膜第 6.5 小时达到浒屿滩涂养殖区，油膜第 9 小时达到环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 18.5 小时达到狮尾养殖区，油膜第 21 小时达到官井洋大黄鱼繁殖保护区。

在不利风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到白马港红树林，油膜第 4.5 小时达到白马港区养殖区，油膜第 5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 11 小时到达狮尾养殖区，油膜第 27 小时到达白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 29.5 小时到达傅竹滩涂养殖区，油膜第 31 小时到达浒屿滩涂养殖区，油膜第 39.5 小时到达三都岛养殖区，油膜第 41.5 小时到达官井洋大黄鱼繁殖保护区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 1.0 小时侵入白马港区养殖区，油膜第 2.5 小时侵入白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 4 小时侵入傅竹滩涂养殖区，油膜第 5.5 小时侵入白马港红树林，油膜第 6.5 小时侵入浒屿滩涂养殖区，油膜第 8 小时侵入环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 16.5 小时侵入官井洋大黄鱼繁殖保护区，

油膜第 21 小时侵入狮尾养殖区，油膜第 38.5 小时侵入三都岛养殖区。

#### 6.4.4 溢油事故对海洋生态环境的影响分析

本工程潜在的环境风险主要为事故溢油，燃料油泄露对海洋生态环境的影响如下：

##### (1) 对浮游生物的影响

浮游生物是海洋生物食物链的基础，是一切水生生物，包括游泳生物、底栖生物等海洋生物赖以生存的基础。浮游生物对石油污染极为敏感，许多浮游生物会因受溢油危害而惨遭厄运，食物链会被破坏，微生物系统脆弱，特别是由于浮游生物缺乏运动能力，需要漂浮在水体中完成生命过程，因此易为石油所附着和易受污染。据文献报道，一些海洋浮游植物的石油急性中毒致死浓度范围为 0.1-10mg/L，一般为 1mg/L；浮游动物为 0.1-15mg/L。因此，当溢漏事故发生后，油膜对所漂过区域的浮游动、植物的损害无疑是十分严重的。一般浮游植物的生命周期仅 1~2 天，在油膜覆盖下，加之其毒性作用，一般不超过 2~5 天即因细胞溶化、分解而死亡。同样，浮游动物也会在缺氧或缺乏食物的条件下大量死亡。

因此，一旦事故溢油发生，油膜扩散分布范围内的浮游生物将严重受损，生物量会有明显下降，尤其是一些非耐污种会大量死亡。

##### (2) 对底栖生物和潮间带生物的影响

油品溢漏入海后，相当一部分石油污染衍生物甚至石油颗粒会渐渐的沉入海底底栖生物上常附着厚厚的一层石油污染物，使其难以生存。其结果将导致该海域滩涂、底栖生物窒息死亡或中毒死亡，其中一些营固着性生物的贝类如牡蛎、贻贝等及甲壳类的虾、蟹，及对污染敏感的棘皮动物将深受其害，一些滩涂鱼类也会因此受害，幸存者也将因有臭味而降低其经济价值，或根本不能食用。此外，海涂及沉积物中未经降解的油又可能还原于水中造成二次污染。严重的溢漏事故可改变底栖生物的群落结构，影响水生生物系统，造成局部海域有机质堆积，底质环境恶化，直接导致底栖生物质量的减少。因此，燃料油溢漏事故发生，将对底栖生物带来较大的伤害，尤其是对潮间带生物。

##### (3) 对鱼卵、仔鱼的影响

海洋中大部分经济鱼类的鱼卵、仔鱼多营浮游生活，不仅受到海水中油溶解成分的毒性影响，还极易受海面浮油的影响。研究表明：高浓度的石油会使鱼卵和仔稚鱼在短时间内大量死亡，低浓度的长期亚急性毒性，可干扰其繁殖和摄食。漂浮在海面的油膜易黏附在鱼卵和仔稚鱼表面，使鱼卵不能正常孵化，仔稚鱼丧失或减弱活动能力，影响正常行为和生理功能，使受污个体沉降并最终死亡。海水中溶解油对鱼卵、仔稚鱼的危

害主要是对生存系统的影响。海洋生物的幼体对石油类毒性十分敏感，因为它们的神经中枢和呼吸器官都很接近其表皮，其表皮都很薄，有毒有害物质容易侵入体内。早期生命阶段的鱼卵和仔稚鱼对油污染的毒性最为敏感，油污染导致鱼卵成活率低，孵化仔鱼畸形率和死亡率增高，由此影响种群资源延续，造成资源补充量明显减少。石油对鱼卵和鱼苗有毒性，反过来影响细胞的正常分裂。污染海区的鱼卵，由于染色体分裂中止，大部分不能孵化出鱼苗或卵变得干瘪；即使孵化出了鱼苗，也是畸形的。

不同的油类对鱼类的毒性效应也不同，如胜利原油对鲮鱼幼体、真鲷仔鱼、哈牙鲆仔鱼的 96 小时的半致死浓度分别为 6.5mg/L、1.0mg/L 和 1.6mg/L；20#燃料油对黑鲷的 96 小时半致死浓度为 2.34mg/L。因此事故性溢油一旦发生，在其扩散区内，海水中的石油烃浓度将大大超过鱼卵、仔鱼的安全浓度（一般安全浓度为 96 小时的半致死浓度的十分之一），将对浮性卵和漂浮的仔鱼造成严重伤害。若溢油发生在鱼类的繁殖季节，则对鱼卵、仔鱼的伤害程度更为严重。

#### （4）对渔业资源的影响

石油泄漏入海后，以油包水或水包油的形式分散在水中，形成乳化油。乳化油颗粒小，可吸附于鱼类的腮上，形成“黑腮”，导致鱼虾呼吸障碍而死亡。石油类对鱼类的化学毒害方面主要表现在通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传递逐渐富集于生物体内，导致对鱼类的毒性和中毒反映，其症状表现为急性、亚急性和慢性。急性和亚急性中毒是指大剂量、高浓度的中毒反映，其症状证据要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒的影响，既是在小剂量、低浓度下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及致癌、致畸、致突变等毒理效应。同时，发生溢油时，不仅表现在对渔业生物的伤害和发育生长的影响，当海水中石油浓度达到一定含量时，就会使渔业生物致臭，不仅使鱼类失去鲜美的味道，更主要的是石油类富集于鱼体内，通过食物链危害人体健康。

相对于鱼卵和仔稚鱼而言，溢油事故对成体鱼类的影响相对较小，主要是由于大量油在海水表面以漂浮形态存在，而大多数鱼类是在中层和底层水中生活。另外，许多上层和中层鱼能逃避黑色油块，底层鱼凭视觉和嗅觉尽量避免和下沉的油块接触。一般来说，如果溢油事故发生在开阔水域，鱼类伤害程度轻；若发生在半封闭或水体交换不良的水域，鱼类受损害程度重。项目区位于白马港区，属于半封闭水域，海域遭到石油类污染可能引起该海区的鱼虾回避，造成捕捞产量直接减少，其次表现为鱼类品质下降造成鱼类捕捞产值减少。

### (5) 对旅游资源的影响

溢油入海后，在风、浪、流的作用下，油膜很难形成一片，往往是破碎成若干小片油膜，而分散于水中的油，也往往破碎成大大小小的水团。破碎的油膜和分散的大小水团，随风和潮汐涨、落，往往到处附着、沾粘在岸礁、沙滩上，将污染岸线。

此外，燃料油溢漏后，油膜覆盖表层水体，还将对海鸟等飞禽的摄食和生存环境产生较大的影响，漂浮于海面上的石油污染物一旦侵入海鸟的羽毛上，将使海鸟的体重增加而丧失了飞翔的能力，只得在海面上漂游，石油污染物充满了羽毛之间的空隙，从而破坏了羽毛的保温性能，容易受冷而致死。海鸟还会因觅食把石油及其衍生物吞进肚里，使其内部功能，包括神经系统受到致命损伤。

### (6) 对红树林的影响

白马港红树林自然保护区距本项目约 4km。

根据联合国海洋专家组(GESAMP)的报导，红树林湿地及其生态系对石油及其他化工品污染极为敏感。由于它们能被潮水渗入，处于低能区，并且有许多潮沟和细沉积物，使得石油及其残留物易在其表面吸附；并且红树林的气生根易被油污染，使其气孔阻塞和窒息。而且红树林的种子对碳氢化合物很敏感，幼苗比成体对石油污染更敏感。被油污染的红树林会造成红树林落叶甚至死亡，其恢复率也很不一样，有时要花上 20 年以上的时间。因此，若不及时采取处置措施，泄漏的油类将对红树林保护区造成影响。

## 6.5 其他环境风险分析

### 6.5.1 台风、暴雨风险分析

福建经常受台风袭击或影响，台风登陆时，经常出现狂风暴雨，巨浪以及风暴潮灾害，严重威胁海上作业及海岸工程的安全。三都澳地处福建沿海中部，为台风（含强热带风暴、热带风暴）影响频繁地区，根据实测资料，台风增减水幅度在-2.30m 至 1.30m 之间，影响区域内的热带气旋平均每年有 4~5 次，其中约有 85%左右的影响台风集中在 7~9 月份，8 月份最多约占 1/3，最大风力达 12 级，最大风速达 40m/s。热带风暴袭击，常常造成瞬间风大、雨大、浪高，常常造成巨大经济损失。

台风期间往往伴随大暴雨、特大暴雨、大浪和风暴潮增水，具有较大的破坏性，可能造成水工建筑物大量倒塌、受损，对施工比较不利。项目施工过程中，若遇台风正面袭击，其未完成的工程护堤和基础等受暴雨和台风浪袭击，可能发生部分堤段受毁，引起沙石流失，从而影响周围海域资源与环境。因此，工程施工应尽量避免台风季节，避

免造成巨大的经济损失和对周围海域环境产生破坏性影响。同时，做好防台风袭击的各项应急预案和措施，如与气象、水利等部门联系，加强预报预警工作；加强工程质量管理，确保基础处理、围堤工程严格按设计方案进行施工，将发生工程质量事故的可能性减少到最低程度等。

运营期间，由于水工建筑，后方配套设施，相关建筑、设备均按照能够防御当地历史最大台风和风暴潮的规模而建，因此只要即时停止相关作业和人员活动，台风风暴潮对码头设施和工作人员不会造成直接破坏影响。对于海上船舶而言，受台风风暴潮的影响更为直接，但是只要做好相关调度和防护工作，从当地多年的抗台风实际经验来看，台风并未对靠港的船舶造成直接破坏，可见在做好相关调度和防护工作的基础上，台风等灾害天气对本工程运营造成的风险影响能控制在可以接受的程度范围内。

总之，建设单位以及施工单位等相关部门对防汛、防风、防暴雨灾害的防治，不仅要有工程上的资金投入，更要维护好、管理好围堤等水工设施。对于风暴潮防御工作，不仅要领导重视，职能部门的有效组织，更要有牢固的工程防御体系和有能够“招之即来，来之能战”的抢险救灾队伍，只有这样才能最大限度地减少台风、暴雨等灾害对企业的负面影响，保证企业的正常生产和人们的生活秩序，保证社会的稳定和安全。

### 6.5.2 火灾爆炸事故的伴生/次生灾害风险

本工程可能发生的火灾爆炸事故主要有船舱内的爆炸或火灾、码头装卸发生爆炸或燃烧。以下因素将引发火灾爆炸事故：

- ①设备检修过程中，违章进行焊接、切割等动火作业，易引发火灾爆炸事故；
- ②电气设备设施存在质量缺陷或操作不当，产生电火花或电弧，导致火灾爆炸事故；
- ③码头附近出现明火，可能导致火灾爆炸事故。

火灾是火通过放出辐射热影响周围环境，如果辐射足够大时，可以引起其他可燃物燃烧，生物也可能被点燃。发生火灾爆炸事故同时会造成大量的 CO、CO<sub>2</sub> 以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。

火灾事故灭火过程产生的消防污水往往含有有毒有害物质和油品，如不得得到有效控制，将造成次生水体污染。

## 6.6 环境风险管理及防范措施

若发生物料泄漏且不及时采取有效的应急保护措施，将对海洋环境、海洋生物生态、环境空气等造成严重污染。因此对事故风险应有高度认识与戒备，并将其纳入建设单位

的环境保护目标，切实贯彻“以防为主，防治结合”的方针。制订防范溢油、爆炸事故应急处理计划，以尽可能缩小事故发生的规模和所造成的损失与危害。

建设单位对风险的预防应从基础建设开始，将预防措施落实到生产装置、公用工程的设计、施工、运行和维护的全过程，严格遵守消防规范。

本项目风险事故防范措施和应急计划的制定应与港区统一考虑，并符合港区溢油应急计划的要求，以尽可能减小事故发生的规模和可能造成的损失与危害。

### 6.6.1 施工期风险防范措施

拟建工程属局部工程，施工阶段应着重考虑船舶通航安全、施工作业安全和航道通航安全，并采取相应的安全措施，如施工船舶选择在通航密度较小的时段和白天进出，施工作业尽量减少占用航道等措施，避免船舶碰撞事故的发生。为了确保航道水域正常通航，应在施工前应发布航行通告，施工期间必须实行必要的水上交通管制等措施。同时根据《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》和《福建省海洋环境保护条例》等相关法规要求，施工船舶必须设置油污储存舱（或容器），油污水须由港务监督部门认可的接收单位接收处置，严禁在港区内排放。

为减少施工期可能发生的环境风险事故，项目建设期间应采取相应防范措施，加强施工期的环境风险管理和应急措施，具体如下：

（1）施工前应划定施工作业区域、通航区域等，并将施工计划和时间向相关部门通报，有条件的可通过各种媒体向社会发布公告，提醒过往船只注意避让；在施工中，施工船舶在规定水域内航行，以最大可能地降低船舶碰撞风险发生的可能性。

（2）施工期间设置警示标志对过往船舶的安全起到十分重要的意义，在施工作业区界限上应设置明显的警示标志。

（3）对附近其他航运、作业船加强警戒，注意避让，预防碰撞事故发生。

（4）应根据水文、气象条件，合理安排工期，尽量避免不利气象条件施工，以保证作业安全。

（5）施工船舶按照溢油应急计划要求执行，一旦出现油品泄漏并进入水体，应立即报告当地管理部门，并及时采取针对油品泄漏的有效应急减缓措施，防止油品进一步泄漏和扩散。

（6）应加强对施工船只作业人员的安全教育和管理，在条件允许的情况下，建立统一的通讯系统，统一指挥。

（7）施工时应合理安排施工进度，在施工期内，应尽量选择避开台风、暴雨天气，

如果遇恶劣天气，应提前停止施工，并对各项设施和工程做好加固措施，将水土流失降低到最低程度。同时做好防台风袭击的各项应急预案和措施，如与气象、水利等部门联系，加强预报预警工作；加强工程质量管理，确保桩基结构工程。

### 6.6.2 码头风险防范措施

(1) 港区应高标准配备水上助航标志，确保港区船舶的航行安全。随着拟建工程码头的投产，进出白马港水域的船舶日流量将增加，因此应加强该水域通航环境的监管，优化该水域船舶进出港的调度或编队，减少船舶进出港与靠离泊操纵对附近通航环境的影响。

(2) 码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；应按照设计船型参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要清淤工作；并注意航标设置及日常维护工作。建议工程建成后，应对码头重点桥墩和引桥设置必要的防撞设施，以防止因人为操作不当或者潮流影响而引起船身失控，发生触碰码头的事故。

(3) 对码头作业人员进行培训，主要培训内容包括港口、码头安全防污管理规定、国际防污公约、船舶靠泊、报警、应急、急救等方面的基础知识和技术要求。

(4) 台风、风暴潮期间应全面停止作业，做好在港船舶的疏散避风工作，绑扎平台机械设备，避免因设备损毁造成的人员伤亡和环境污染。

### 6.6.3 船舶溢油风险防范措施

①本项目为福建鼎信物流有限公司下属泊位，福建鼎信物流有限公司与福建青拓物流有限公司均为青拓集团有限公司控股子公司，福建青拓物流有限公司现有白马港区 5#、6#、7#、12#、13#、14#泊位，均已编制突发环境事件应急预案。本工程紧邻青拓物流已建 12#泊位，需利用 12#泊位约 72m 岸线靠泊，回旋水域利用原 12#、13#、14#泊位连接水域及回旋水域衔接现有航道，因此本工程应结合 12#、13#、14#泊位已有的溢油应急体系，根据本项目特点编制白马港区 11#泊位突发环境事件应急预案。

②轮船进出港和进出锚地应实施引航员制度。并规定引航员的培训与考核制度，引航员的职责、以及引航员对航道、浅滩、礁石、港口水文气象条件熟悉的培训。

③实施船舶码头靠泊和锚地锚泊制度。这包括使用锚地申请、锚泊密度(间隔)、船只进出锚地航速，各种天气条件下的锚地船只的了望制度等，以防锚地船只拖锚、碰撞、挤压、搁浅、触礁等事故发生。

④船舶驾驶员的业务技术应符合要求。按《防治船舶污染海洋环境管理条例》(2018

年 3 月 19 日第六次修订)，港区对所用船舶及其人员应提出严格的书面管理要求及所应承担的防止船舶溢油责任和义务，并落实本条例规定的防治污染有关措施。船员对可能出现事故溢油的人为原因与自然因素应学习、了解，提高溢油危害的认识及安全运输的责任感和责任心。

⑤在港轮船应实施值班、瞭望制度。尽管产生船舶事故的原因及不确定因素较复杂，但人为因素、尤其失去警惕是造成船舶事故的主要原因。因此，轮船加强值班、瞭望工作是减少船舶事故发生可能性的重要措施。

⑥码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；应按照设计船型参数，对船舶进港航道、港池及调头区实施必要的清淤工作；并注意航标设置及日常维护工作。

⑦对码头操作员队伍进行培训，持证上岗。主要培训内容包括港口、码头安全防污管理规定、国际防污公约、防火防爆知识、船舶靠泊、接管、装卸、报警、应急、急救等方面的基础知识和技术要求。

## 6.6.4 突发环境事件应急预案

### 6.6.4.1 区域应急联动

本项目属于宁德海事局管辖范围，因此本项目溢油事故的防范、管理和应急措施应纳入宁德海事局船舶污染应急计划体系之中，做好与相关单位的接口工作，与 2023 年 12 月 30 日印发的《宁德市防治船舶及其有关作业活动污染海洋环境应急能力建设规划（2023-2030 年）》和 2022 年 5 月 31 日印发的《宁德海域船舶污染应急预案》联动。

宁德市现有溢油应急设备物资主要包括围油栏、卸载泵、收油机、吸油毡和吸油拖栏等，拥有 2 家二级船舶污染清除单位（宁德市国立港口服务有限公司和宁德市白马船舶清污有限公司），配置溢油应急处置船舶 2 艘、辅助船舶 12 艘，并配备大、小收油机、多种类围油栏、储油罐、溢油分散剂等一系列船舶溢油应急卸载、围控、回收和储运转移设备物资，是目前船舶污染应急处置的主要力量；同时，重点港口码头、修造船厂、危险品码头等均按照防污染应急能力评价配备了船舶污染应急设备物资，有效提升港口码头船舶污染事故应急处置能力。

### 6.6.4.2 区域可调动的应急能力

本码头发生突发环境事件时，泊位间各种应急物资可以相互借用（本工程紧邻福州港白马港区湾坞作业区 12~14#泊位），若发生溢油事故可及时提供应急协助。

根据 2019 年 11 月 28 日修正的《中华人民共和国船舶污染海洋环境应急防备和应急处置管理规定》，本项目所有进出港口的船舶应当与二级以上等级的船舶污染清除单位

签订船舶污染清除协议。

根据福建宁德海事局文件，宁德国立港口服务有限公司应急清污能力符合《船舶污染清除单位应急清污能力要求》（JT/T 1081-2016）二级船舶污染清除单位规定，是二级船舶污染清除单位，目前有两艘清污船，应急设备主要存放在白马港，服务区域主要为宁德港及其周边海域。

若在突发环境事件处理过程中发现应急物资不足，还可向福安生态环境局、福安市公安消防大队等请求援助。

#### 6.6.4.3 本项目应急设备配备建议

##### （1）建议本项目补充配备的应急设备物资

本次评价考虑 11#泊位发生溢油事故的最大运行工况下的溢油物资配备情况，根据中华人民共和国《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017），对于非油品码头溢油应急设备配备要求，本项目为 5 万吨级码头，本项目最大设计代表船型为 5 万吨级散货船，结合 12~14#泊位现有溢油应急物资清单，在利用 12~14#泊位现有应急物资的基础上尚需补充配备的物资。

##### （2）溢油应急设备管理

①码头在配备应急设备前，应将设备数量清单、应急人员情况或有关的委托文件等，报主管机关核准。

②码头应配备专职或兼职的应急人员，制定应急预案，定期开展溢油应急培训和应急演练等工作。

③码头所配备的应急设备及器材应纳入所在港口的溢油应急计划中。

④码头应定期对溢油应急的有关设备及设施进行维护、保养，确保其在应急反应中的正常使用。

⑤本项目周边码头已配备一定的应急物资，建设单位可根据码头自身情况加强应急联动，形成应急联动机制。

⑥经主管机关核准后，码头可将日常的围油栏布放、浮油回收和应急业务委托给经主管机关认可的专业清污机构。提供上述应急服务机构所配备的应急设备数量，应能够满足所服务码头溢油应急处理的需要

#### 6.6.4.4 区域内应急力量综合评价

目前，福州港白马港区内已具备一定的溢油应急能力，由码头企业、清污单位、国家应急设备库等多方面力量组成。

(1) 一级应急防备：本项目自身应急力量及联防体提供的应急服务。

(2) 二级应急防备：福州港宁德市各清污单位及周边可协调码头企业应急力量。

福州港宁德市沿海专业船舶污染清除单位和部分码头企业都配备了一定数量的溢油应急设备。

(3) 三级应急防备：国家应急设备库

目前福建沿海有泉州、厦门和福州（在建）三个国家船舶溢油应急设备库，其中泉州船舶溢油应急设备库为中型设备库，一次性综合清除控制能力为 500 吨，应急服务半径为 160 海里；厦门船舶溢油应急设备库为小型设备库，一次性综合清除控制能力为 200 吨，应急服务半径为 60 海里。当本项目及附近水域发生了紧急事件，从厦门、泉州两个国家应急设备库接收到溢油紧急通知时起算，两者均可在 48 小时内抵达。

根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）中对新、改、扩建码头建设项目水上污染事故应急防备能力建设目标的要求，本工程码头可通过自行配置、联防及购买服务方式，满足表中一级防备要求，并在应急预案中提出满足下表的二级防备、三级防备要求的衔接措施。”

根据 JT/T451-2017，其一级防备占目标的 5%~10%，本项目投运前应按要求配备应急物资，应急能力可满足一级防备能力 10%的要求，即 50t。清污单位及周边企业应急能力现状满足二级防备 60%，即 300t，能够满足本项目可能最大燃油舱二级防备泄漏量；三级防备取 50%，即 250t，存在泉州溢油应急设备库一次溢油综合清除控制能力达到 500 吨，厦门国家应急设备库一次溢油综合清除控制能力达到 200 吨，总能力为 700t，可以满足本项目三级防备能力的需求。

因此，可以看出，宁德港海域现有应急能力能够满足本项目溢油风险需求。

### 6.6.5 其他环境风险事故防范措施

本次评价要求建设单位进一步落实以下措施：

(1) 污染事故发生后，为防止污染事故对环境保护目标的伤害，应极力防止溢出的燃料油靠近环境保护目标，应立即根据事故情况采取环境保护目标防护对策。一旦发生污染事故，应第一时间通知并协助保护目标管理部门采取保护对策。并及时报告主管部门（海事局、生态环境局、海救中心、公安消防部门等），并采取相应级别的应急预案，组织应急力量，调用清污设备实施救援。可采用在养殖区周围敷设围油栏，封闭保护目标周围海域或在海上阻隔油膜、或改变油膜漂流方向，使之避开敏感目标。

(2) 按规范配备必要消防设施与消防人员，作业人员应熟练掌握消防设备的使用技

能，加强文明生产和安全思想教育，建立生产安全管理规章制度。

## 6.7 小结

(1) 本次涉及的主要环境风险物质为燃料油，可能发生的最大可信风险事故主要为营运期进出港船舶发生燃料油泄漏事故。

(2) 溢油事故油膜扩散可能对海域水环境、生态环境、周边养殖等海洋功能区产生不利影响。基于典型时刻溢油后的油膜轨迹，统计油膜到达敏感区的预警时间。

冬季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 8 小时达到白马港区养殖区，油膜第 19.5 小时达到大唐电厂取水口；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 6 小时达到狮尾养殖区，油膜第 7.5 小时达到白马门东侧滩涂养殖区。

夏季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 7.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 18 小时白马港区养殖区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 2.0 小时达到白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 2.5 小时达到傅竹滩涂养殖区，油膜第 6.5 小时达到浒屿滩涂养殖区，油膜第 9 小时达到环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 18.5 小时达到狮尾养殖区，油膜第 21 小时达到官井洋大黄鱼繁殖保护区。

在不利风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到白马港红树林，油膜第 4.5 小时达到白马港区养殖区，油膜第 5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 11 小时到达狮尾养殖区，油膜第 27 小时到达白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 29.5 小时到达傅竹滩涂养殖区，油膜第 31 小时到达浒屿滩涂养殖区，油膜第 39.5 小时到达三都岛养殖区，油膜第 41.5 小时到达官井洋大黄鱼繁殖保护区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 1.0 小时侵入白马港区养殖区，油膜第 2.5 小时侵入白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 4 小时侵入傅竹滩涂养殖区，油膜第 5.5 小时侵入白马港红树林，油膜第 6.5 小时侵入浒屿滩涂养殖区，油膜第 8 小时侵入环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 16.5 小时侵入官井洋大黄鱼繁殖保护区，油膜第 21 小时侵入狮尾养殖区，油膜第 38.5 小时侵入三都岛养殖区。

(3) 建设单位应按运营规模及时编制突发环境事件应急预案，根据中华人民共和国《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）和利用 12~14#泊位溢油应急物资，补充应急物资，并且可与宁德国立港口服务有限公司签订防污染合作协议，进一步增强溢油防控能力。

综上所述，本工程在切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，从环境风险角度分析，本项目建设可行。

## 7 环境保护措施

### 7.1 施工期环境保护措施

#### 7.1.1 港池疏浚挖泥施工环保措施

(1) 施工前精心准备，科学合理组织施工

本次福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程建设施工单位应在合理的技术要求、调查和分析现场施工条件的基础上，编制施工组织设计，合理选择疏浚设备和施工方法，对整个工程的施工质量、进度和资源消耗做出合理的安排。施工期尽可能选择对水产、渔业和生态环境影响最小的季节进行施工。

(2) 精确定位，减少超挖土方量

为避免超挖土方引起的多余的扰动而产生的悬浮物，回旋水域疏浚施工船舶应精确定位后再开始挖掘，尽量选用 GPS 全球定位系统，准确确定需开挖港池的位置，从而减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，从根本上减少对环境产生影响的悬浮物的数量。

(3) 疏浚泥运输过程应加强管理，严禁泥驳船未到达指定区域便在中途倾倒泥沙，并采取严格环保措施防控泥沙外漏，避免输送过程中的泄漏对水体造成二次污染。泥驳船运输时，应装载适量，驳船负载应保持 30 厘米的最小干舷，避免造成沿途海域污染，汛期、暴雨天等应停止运输作业。驳船必须用罗盘定位，同时加强海上监督。挖泥船操作人员应提高安全观念与环保意识，根据所驾驶的挖泥船的抗风浪性能，尽量提高其安全系数，在超出其安全系数和恶劣气象条件下，应停止作业。

(4) 疏浚施工单位需要提供一个合理疏浚总方案，包括环境控制方案、废物管理方案、外溢防止和应急方案、海洋资源保护方案和相关的环境监测工作。进行施工设备的日常维护，保持挖泥设备的良好状态。

(5) 码头港池疏浚作业应尽量避免春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵、索饵期。并尽量缩短施工期，减少由于水下施工活动对海域生态环境造成的损害。

#### 7.1.2 施工生产废水、生活污水污染防治措施

(1) 施工期生产废水处理措施

根据工程分析，本项目的施工废水主要为施工机械设备冲洗废水，其主要污染物为泥沙和石油类。为此，首先应从源头严格控制其污水的产生量，再采取末端处理措施。

①施工期生产废水产生量的控制措施：装载工程材料的车辆在卸料时应尽量卸干净，

不但可减少冲洗水的使用量，同时可避免将这些物料冲洗进入废水。机械设备的冲洗应设置专门的场所，以便本项目的生产废水集中收集与处理。

②治理措施：由于施工生产废水是临时性的废水，随着施工的结束而停止排放。应在施工场所内建设临时沉淀池，对本项目的施工生产废水进行沉淀处理后用于场地喷洒降尘。施工场地不设排污口。

施工机械设备使用后的废油、含油抹布等，必须集中收集处理，不得将废油(布)乱倒乱放。

#### (2) 施工期生活污水处理措施

施工期生活污水依托 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放。

#### (3) 施工船舶污水处理控制措施

施工船舶污水排放应严格按照《中华人民共和国防止船舶污染海域环境管理条例》和《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）进行管理。施工船舱舱底含油污水要按海事部门的要求，应设置油污储存舱（或容器）集中到岸上，由海事局认可的有资质的接收单位接收处置。施工船舶生活污水应利用船载收集装置收集后，排入接收设施，不得随意排放。

对小运输船，要严格管理，要经常检查机械设备性能完好率，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁参加作业，防止发生机油泄漏事故。

### 7.1.3 施工期防尘、抑尘措施

(1) 施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料的堆放应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风、干燥天气，对码头面应采用水喷淋法防尘，减小施工场地风起扬尘污染。应尽量使用商品混凝土，以减小水泥粉尘污染。

(2) 建筑材料运输车辆，应控制装载量，砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘。

(3) 加强对燃油机械设备的维护保养，保持设备的完好运行，既节约能源又可减少污染的产生；加强施工船舶和施工车辆的合理调配，尽量压缩工区内施工机械密度，以减少尾气的排放。

### 7.1.4 施工期降噪、减振措施

(1) 港区建设施工噪声虽然是暂时性的，但施工噪声较大，由于施工机械大部分为

移动性，不便进行隔声处理，因此应选择性能良好的新型高效低噪设备，日常应注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。并严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），控制施工期噪声排放量。

（2）运输车辆尽量在昼间工作，以免进出港道路附近居民夜间受交通噪声的干扰。若确需在夜间运输，经过附近村庄时应限制车速和鸣号。

（3）本项目距最近敏感目标渔业村约 827m，故受本工程施工噪声影响的主要是现场工作人员，有必要为高噪声设备周围操作的人员配备有效防噪用具。

（4）选用高效、低噪声的施工机械设备，同时加强对机械设备的维护保养和正确操作，对强噪声施工机械采取临时性的噪声隔挡措施。

### 7.1.5 施工期固废控制措施

（1）施工期船舶垃圾应进行分类收集处理。其中船舶生活垃圾不得随意倒入施工水域，应倒入带盖、不渗漏并有明显标记的生活垃圾储存器皿中，到施工区域待泊点时，可以向陆地指定的垃圾箱倾倒。

（2）施工期船舶生产垃圾不得随意排放入海，应采用专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存，集中到岸上，由海事部门认可的有资质的接收单位接收处置。施工机械设备使用后的废油、含油抹布等必须集中处理。

（3）合理处置疏浚淤泥，将开挖淤泥外抛至闽江口疏浚物倾倒区，不可随意丢弃。

（4）工程建设产生的建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物堆放到指定的临时堆放点，防止露天长期堆放可能产生的二次污染。对于施工过程中产生的可回收建筑固废，应分类收集交有关单位回收利用；不能回收利用的建筑固废应建设专门的堆放场地，定期委托相关部门处理。

### 7.1.6 施工期海域生态环境保护措施

（1）在施工前应尽可能考虑水生生物生长季节特性，春、夏季是鱼类产卵、索饵期，施工应尽量避免海洋鱼类产卵或经济水产类的捕捞期（一般为 4 月~9 月）。

（2）在施工期作业过程中，应加强泥、沙的散失控制和掉落防范，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，采取减少泥沙入海量的各种措施，以免造成海水悬浮物含量增加而影响浅海生物生长和繁殖。

（3）加强施工管理，保护海洋生态环境

①在施工过程中，应加强施工队伍的组织和管理，避免发生施工区外围养殖区破坏，尽量缩小浅海生物栖息地被破坏的面积。

②加强施工期管理，严格控制污染源，加强防范措施和应急准备，杜绝污染事故发生。加强施工期含油污水、生产污水、生活污水的收集处理和生活垃圾、生产垃圾的收集处置，严格禁止向海域倾倒各种垃圾与排放未处理达标的各类废水。

③施工单位在施工前期充分做好海域生态环境保护的宣传教育工作，组织施工人员学习有关法律法规等，增强施工人员对生态环境保护的意识；建议施工单位制定有关海洋生态环境保护奖惩制度，落实岗位责任制。

④建设单位应与施工单位签订施工期环境管理合同，对施工全过程进行环境监理，加强施工现场监督和检查，确保施工单位按环境保护措施要求进行施工。

## 7.2 运营期环境保护措施及可行性分析

### 7.2.1 废水治理措施及可行性分析

#### 7.2.1.1 生活污水

本工程生活污水产生量为 3.6t/d。11 号泊位港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼，该办公楼由福建青拓物流有限公司建设。14#泊位配套建设有生活污水处理设施，已通过竣工环保验收，不在本工程评价范围内。

##### (1) 废水处理设施建设情况

14#泊位建有一套规模为 72m<sup>3</sup>/d 的生活污水处理设施，经生化处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 的一级标准后于港区排放。

##### (2) 可行性分析

本项目生活污水产生量约为 3.6t/d，根据《福州港白马港区湾坞作业区 12#、13#泊位工程竣工环境保护验收调查报告》，14#泊位生活污水处理系统生活污水排放量约为 62.4t/d，处理设施尚有 9.6t/d 的余量，因此在处理规模上可满足本项目处理要求。

根据福建青拓物流有限公司 2023~2025 年委托福建九五检测技术服务有限公司开展的 14#泊位污水排放口自行监测。经处理后外排的污水主要污染物 pH、氨氮、石油类、COD、磷酸盐(以 P 计)、悬浮物的排放浓度均可达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 表 4 一级标准。

### 7.2.1.2 到港船舶废水

#### (1) 船舶油污水

根据《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》和《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的规定，船舶不仅要设置油污储存舱和装设油水分离设备，还应装有排油监控装置和标准排放接头。

根据国际海事组织有关公约（即 MARPOL73/78 公约）规定，船舶的污水是不能在码头排放的，因此本工程运营期到港船舶含油污水须由船舶自备油水分离装置处理至达标后，按海事部门要求在规定海域排放，不允许在港内排放。未配套含油污水处理设施的船舶，其含油污水应委托有资质的专业单位（12~14#泊位现阶段为宁德国立港口服务有限公司接收转运）收集处理。由船方自行委托清污公司进行接收。

#### (2) 船舶生活污水

到港船舶生活污水须由自带污水处理设施处理达标后，按海事部门要求在规定海域排放，不允许在港内排放。未配套生活污水处理设施的船舶，其生活污水应委托有资质的专业单位（12~14#泊位现阶段为宁德国立港口服务有限公司接收转运）收集处理。由船方自行委托清污公司进行接收。

#### (3) 船舶压舱水

船舶压载水应按规定在公海置换新水后在规定的海域排放。

#### (4) 可行性分析

建设单位应加强对到港船舶的监督管理，制定相应的规定，要求到港船舶的性能应达到国家规定的各种标准，如《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）、《交通运输部办公厅 生态环境部办公厅住房和城乡建设部办公厅关于建立完善船舶水污染物转移处置联合监管制度的指导意见》（交办海〔2019〕15号）等，禁止或严格限制为按规定要求配备上述污水处理装置的船舶进港，到港船舶含油污水、生活污水可得到较妥善处理。

### 7.2.2 废气污染防治措施

本项目运营期产生的废气主要为运输车辆、停港船舶尾气及少量进出港汽车的运输粉尘。

(1) 船舶及汽车尾气控制措施：主要从管理入手，本项目港区环保管理部门应制定船舶及汽车准入条件，要求进入本港的船舶性能符合《船舶污染物排放标准》（GB3552-1983）；进港汽车排放执行《汽车排放污染物限值及测试方法》（GB14761-2001）

及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.5-2013）的要求，不符合上述性能的船舶和汽车禁止进入本项目港区。

（2）汽车运输扬尘防治措施：营运期由于汽车运输进出港，为减轻扬尘的产生对环境造成影响，因此要求经常清理运输道路上的粉尘、对港区道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。

### 7.2.3 噪声防治措施

（1）工程设计中选用的装卸机械等设备必须满足《工业企业噪声控制设计规范》（GB50087-2013）的有关要求，对未达标的设备，应采取隔振减噪措施，并在操作时作出相应的保护性规定。

（2）加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射。及时更换不合要求的配件，淘汰落后和超期服务的设备设施。对高噪声的装卸机械和设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。

（3）严格控制夜间进出港运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间。尽量减轻夜间运输对进港公路沿线居民区的影响。

（4）加强对交通运输车辆的管理，合理而科学地组织港口货物的运输，特别是进出港运输车辆在离居民区等村庄较近的路段应限制鸣号。

### 7.2.4 固体废物处置措施

本项目运营期的固体废物主要为港区生活垃圾及船舶生活垃圾等。

#### （1）港区生活垃圾

港区内生活垃圾主要为当班人员作业时产生的少量生活垃圾，港区内设置垃圾桶等对生活垃圾定点收集，由当地环卫部门统一清运处理。

#### （2）港区维修废物

本项目机修依托 14#泊位已建机修车间，维修废物主要为维修抹布、废油、废零件等，其中废零件可回收利用；设备维护产生的废机油定期委托有资质单位处理；按危险废物豁免管理清单的规定，若产生不可分类收集的废弃含油抹布，则全过程不按危险废物管理，混入生活垃圾统一清运，可分类收集的则定期委托有资质单位处理。

产生的危险废物暂存于 14#泊位危废贮存间，现有 14#泊位危废贮存间已按要求规范化建设，根据分区分类放置。本项目产生的危险废物量较少，本项目依托 14#泊位危废贮存间可行。

### (3) 到港船舶生活垃圾

到港船舶的生活垃圾应根据 MARPOL73/78 公约和《船舶水污染物排放控制标准》(GB 3552-2018)，委托有资质的船舶垃圾处理单位收集处理。由船方自行委托清污公司进行接收。

## 7.2.5 生态保护措施

(1) 加强码头运行期环境管理，严格控制污染源。坚决杜绝污染事故特别是人为溢油事故发生，投入必要的资金、人员，建立对突发性溢油事故的应急队伍、应急措施和配备应急器材。

(2) 严格禁止向海域倾倒各种垃圾，排放未达标的废水和其它有害有毒废水，及时向有关部门通报排污情况。

(3) 严禁经营储运剧毒、致癌、致畸、致突变、放射性物货品或爆炸药品，以避免发生鱼类和人类生态灾难。

(4) 建设单位应依法缴纳海洋生态补偿费，以便渔业行政主管部门专门用于增殖和保护渔业资源，促进海洋鱼类生态平衡。

(5) 为减少工程施工过程对海域生物和渔业资源造成的损失，建设单位应参照农业部的有关规定作出生态补偿。按照等量生态补偿原则，损失多少补偿多少。海洋生态资源补偿措施包括：清理海洋（海岸）垃圾；清理海域污染物、改善海域水质；海底清淤与底质改造；海岸带生境（沙滩、红树林、盐沼）修复；改善海岛地形地貌、恢复岛陆植被；渔业资源增殖放流；海洋生态保护区、海洋特别保护区保护等。建议建设单位采取增殖放流进行补偿。

在生物资源增殖放流过程中，必须坚持科学发展观，建设单位首先应委托有资质的单位进行增殖方案制定、论证和资源研究，根据项目对海洋生态环境的实际损害情况，在当地海洋主管部门的监督和协助下，有具体目标、计划，科学、合理的对海洋生态环境和资源数量进行修复。

## 8 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。现就本工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

### 8.1 经济效益分析

本项目新建 5 万吨级通用泊位 1 个，可满足 1 艘 5 万吨级散货船靠泊（需借用 12# 泊位部分岸段靠泊），项目实施后，项目营业收入主要为码头装卸服务收入，年完成装卸量 210 万吨。

本项目满足福州港白马港区湾坞作业区码头能力缺口的需要，企业年运营收入也会跟着相应的增加，具有良好的经济效益。

### 8.2 社会效益分析

本项目建设的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）白马港区依托深水岸线，重点发展煤炭、矿石、粮食等大宗散货中转运输，建设区域性储运基地，服务临港工业和内陆腹地需求。随着福州马尾港等原有港区受限于航道水深，白马港区通过深水泊位建设，逐步承接大型船舶运输需求。随着福安经济开发区湾坞工贸园区不锈钢产业等临港工业的快速发展，对煤炭、不锈钢产品等货种的运输需求持续攀升，当前运力不足的现状无法缓解。本工程建成后可缓解现有码头吞吐压力，保障区域产业链供应链稳定，提升港口竞争力，支撑福建省“山海联动”发展战略。

#### （2）扩大就业

本工程的建设是改善湾坞作业区大型船舶靠泊、离泊作业条件的需要，有利于改善湾坞地区的投资环境，满足社会经济发展的物质运输需求，有效促进地方经济发展。此外，项目的运营将直接和间接为社会提供多个就业岗位，在提高企业经济效益的同时，增加国家和地方税收收入。

#### （3）对地区及其周边经济的带动作用

本项目实施后，尤其是施工期间大量施工人员的进场，食品需求和日常生活用品的

消耗均将从当地购买，为当地居民增加了社会服务容量，所在地区的消费水平预计将会有所提高。同时，对所在地区的居民收入将产生积极的影响。经分析预测当地居民收入将会提高，主要是由于带动了运输业、服务业、制造业发展，从而带动了当地居民收入的提高。

### 8.3 环保效益分析

根据项目及其周围的实际情况，本项目建设后可能产生的主要环境问题是船舶产生的废气排放以及船舶事故溢油的发生对周围环境的污染影响及其造成的生态危害和经济损失；建设单位应对排放的尾气加以有效的处理处置，加强监管，同时杜绝溢油事故的发生。

根据工程分析，该项目环境保护措施实施后，废水和废气可实现达标排放，固体废物均可得到有效处置。根据本评价预测结果表明，该项目环境保护措施实施后，废水、废气和噪声的排放，对评价范围内各敏感目标的影响在可接受范围内，不会造成区域环境功能的改变。综上，该项目拟采取的环保措施具有良好的环境效益。

### 8.4 小结

综上所述，本工程建设具有良好的经济效益，项目建设将促进当地的经济的发展，具有良好的社会效益，在认真落实本报告提出的环保措施和溢油事故风险防范措施与应急措施后，对环境的损失可得到有效的控制，项目建设基本可达到经济、社会和环境的协调发展。因此从环境经济损益的角度分析，本项目是可行的。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

环境管理是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。工程建成运营后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理的工作，以便及时发现运营过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

#### 9.1.1 环境管理机构与职能

本项目运营单位须设立一个环境管理机构，以便日常环境管理工作的顺利开展。根据泊位建设规模，建议环境管理部门定员人数 2~5 人，可由法人代表主管，一名副总分管，接受各级生态环境部门的指导和监督，主要职责为：

(1) 贯彻执行国家、地方以及与国际接轨的有关环境法规、条例、环境质量标准、污染物排放标准等。

(2) 结合当地的总体发展规划、环境保护规划和环境功能区划及港区实际情况，制定该项目的的环境管理目标，环境保护规章制度及环境监测计划。

(3) 负责监督项目“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护。

(4) 协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告。

(5) 负责环境监测计划的实施。

(6) 负责企业的环境统计上报工作：建立污染源档案，编制年度环境监测报告。

(7) 负责港区环境卫生、绿化管理、固体废物处置及其它环保工作事宜。

#### 9.1.2 施工期环境管理

##### 9.1.2.1 项目前期工作阶段

(1) 可行性研究阶段

在此阶段，建设单位应做的环境管理工作是负责提供项目的环境影响报告书，并报请生态环境主管部门审批后，将环保措施纳入可行性研究报告。

(2) 设计阶段

设计部门应将环境影响报告书提出的环保措施列入设计和投资概算中，该公司应对环保措施的设计方案进行审查，并及时提出修改意见。

### (3) 招标阶段

建设单位应根据环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出较详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

#### 9.1.2.2 项目建设期

(1) 本项目施工中环境管理和监督检查的重点是防止航道和码头施工疏浚挖泥过程产生的悬浮物流失入海。应重点检查上述各种施工过程是否认真落实实施本报告提出的各项环保措施。

(2) 施工中环境管理的监督检查是防止施工中的水、气、声、渣污染。检查的重点是施工的高峰期和重点施工段。检查其是否实施了有关的水、气、声、渣污染控制措施。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。

(3) 施工中，应加强对施工船舶油品和油污水的管理，严格防止油品泄漏。对船舶油污水应要求经自带油水分离器处理或经岸上油水分离器处理后方可排放。

#### 9.1.3 自主验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号），落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。

本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测报告。

#### 9.1.4 运营期的环境管理

运营期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常例行的监测及污染事故的防范和应急处理。

##### 9.1.4.1 运营期环境管理要求

(1) 严格、认真地贯彻执行国家、省、市的有关环保法律、法规、政策、条例、标准。制订工程环境保护管理规章制度。

(2) 制订各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在运营过程中处于良好的运行状态；

(3) 加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放；

(4) 制订运营期海域水质、生态环境、大气环境、声环境监测计划，并定期组织监测；

(5) 制定环保资料的存贮建档与上报的计划，环保档案内容包括：

- ① 污染物排放情况；
- ② 污染物治理设施的运行、操作和管理情况；
- ③ 事故情况及有关记录；
- ④ 其他与污染防治有关的情况和资料等。

#### 9.1.4.2 运营期环境管理重点

(1) 废水：港区内不设办公设施，11 号泊位作业人员办公生活依托 14#泊位青拓物流办公楼，生活污水依托 14#泊位生活污水处理设施处理后直接排海。

(2) 固体废物：到港船舶生活垃圾等固体废物由船方自行委托清污公司进行接收；作业区设置了垃圾桶等对港区生活垃圾定点收集，港区生活垃圾由环卫部门统一清运处理；本工程机修车间依托白马 14#泊位，产生的维修废物中废零件等进行回收利用，废机油等委托有资质的单位处置。按相应标准和要求进行收集、贮存、运输和处置的全过程管理。

(3) 运营期建设单位应对停泊水域、回旋水域及进港航道连接水域进行跟踪监测，并及时进行维护性疏浚。运营期船舶严格遵守海上交通安全法律法规以及海事管理机构有关管理规定。

#### 9.1.4.3 岸电系统管理要求

(1) 安全管理

1、码头岸电安全使用管理部门应当建立完善的岸电设施使用台账，明确各类设备的设备名称、型号、制造厂家、出厂编号、安装地点等基本信息，并建立设备档案。

2、码头岸电安全使用管理部门应当定期对岸电设施进行巡视检查，发现问题及时进行整改或维修保养。对发现的安全隐患，必须立即采取措施予以排除，并填写《安全隐患排查记录表》。

3、码头岸电安全使用管理部门应当定期组织对操作人员进行安全培训和技能培训，

提高操作人员的安全管理水平。

4、码头岸电安全使用管理部门应当建立完善的应急预案和安全事故报告制度，确保在发生安全事故时能够及时、有效地进行紧急处置和报告。

5、码头岸电安全使用管理部门应当建立岸电设施的安全使用档案，包括设备的维护保养记录、故障处理记录、年度安全评估报告等，做好设备台账和资料的收集整理工作。

#### (2) 运行管理

1、码头岸电安全使用管理部门应当制定岸电设施的规程和操作技术标准，确保操作人员按照规定程序正确、安全地使用岸电设施。

2、码头岸电安全使用管理部门应当加强对岸电供电系统的管理，确保供电系统运行的安全稳定。对于供电系统的新建、改建、扩建等重要工程，必须进行严格的设备检验和验收。

3、码头岸电安全使用管理部门应当加强对岸电配电设施的管理，遵循电力管理的相关规章制度，确保分配和使用电能的安全可靠。

4、码头岸电安全使用管理部门应当加强对岸电接口设备的管理，确保接口设备的安全性和稳定性。对于接口设备的使用前必须进行检测和测试，确保接口设备的完好无损。

#### (3) 突发事件处理

1、码头岸电安全使用管理部门应当建立健全的突发事件应急预案，确保在突发事件发生时能够及时、有效地进行紧急处置。

2、码头岸电安全使用管理部门应当配备专业的应急救援人员和设备，确保在发生突发事件时能够及时、有效地进行处置和抢救。

3、码头岸电安全使用管理部门应当对可能出现的突发事件进行定期的模拟演练，提高应急处置的能力和效率。

#### (4) 管理监督

1、码头岸电安全使用管理部门应当建立岸电设施的管理监督制度，定期对岸电设施的使用情况进行检查和核实。

2、码头岸电安全使用管理部门应当建立安全考核的考核制度，对设备的维护养护操作使用情况、安全隐患排查情况等考核评定。

3、码头岸电安全使用管理部门应当建立健全岸电设施的信息管理系统，对设备台账档案资料等进行全面的管理和归档。

## 9.2 环境监测计划

### 9.2.1 施工期的环境监测计划

本工程施工中的环境影响主要是航道、码头施工疏浚过程对海域的影响，主要污染因子是 SS；施工机械排放的废气、船舶和运输车辆排放的尾气和扬尘对大气的污染，主要污染因子是 TSP。此外，施工噪声对施工现场周边声环境产生影响。

建设项目环境影响跟踪监测的目的在于通过对由于建设项目的施工和运营对海洋环境产生的影响的跟踪监测，了解和掌握建设项目在其施工期和运营期对海洋水质、沉积物和生物的影响，评价其影响范围和影响程度。

**表 9.2-1 施工期环境监测计划**

序号	监测内容	监测项目	测点布设与监测频次	监测实施机构
1	施工噪声	施工场界噪声	在高噪声源机械作业区施工场界。每季度一次，监测时间应选在施工的高峰期，若有夜间施工，则应监测夜间噪声。	委托有资质的环境监测单位
2	施工废气	施工场界 TSP	对厂界无组织排放监控点的浓度进行监测。采样布点设施工区域上风向 1 个，下风向 3 个，每半年监测一次	
3	海水水质	pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、石油类、悬浮物、总汞、铜、铅、镉、砷、锌、硫化物等	以码头为中心主断面，垂直于纵向再分别布设 2 个监测断面，每个断面布设 3 个监测点位。施工期选择小潮期进行一次。施工结束后进行一次后评估监测。	
4	海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类、汞、砷、铅、铜、锌、镉、铬	监测站位同海洋水质站位。施工开始时监测一次，施工期每年进行一次。	
5	海洋生态	浮游植物、浮游生物、底栖生物	以码头为中心主断面，垂直于纵向布设 1 个监测断面，断面布设 3 个监测站位。施工期每年进行一次。	
6	环保设施建设	“三同时”落实情况	/	环境监理机构

### 9.2.2 运营期的环境监测计划

运营期主要环境影响是运输汽车尾气对周边环境及敏感目标的影响以及运营期间产生的各种噪声对周围环境影响。本次运营期环境监测计划根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ 1107-2020）确定监测因子、监测点位及频次，同时根据《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国防治海洋工程项目污染损害海洋环境管理条例》等法律法规要求，对码头运营期间产生的海洋水质、生态影响实施跟踪监测。运营期环境监测计划见下表。

表 9.2-2 运营期环境监测计划

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次
废气	厂界无组织上风向 1 个点、下风向 3 个点（结合 12~14#点位）	颗粒物	1 次/半年
噪声	港区边界 1m 处设置（结合 12~14#点位）	$L_{Aeq}$	1 次/季
海水水质	工程西侧白马港海域设置 8 个点位（结合 12~14#点位海洋跟踪评价）	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、硫化物、石油类、氟化物、镍、镉、汞、总铬、铜、锌、铅、砷	1 次/年
沉积物	工程西侧白马港海域设置 6 个点位（结合 12~14#点位海洋跟踪评价）	石油类、硫化物、有机碳、汞、铜、铅、镉、砷、锌、铬、镍	1 次/年
海洋生态	工程西侧白马港海域设置 3 个点位（结合 12~14#点位海洋跟踪评价）	浮游植物、浮游动物、底栖生物	1 次/年

### 9.2.3 事故应急监测方案

环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因，事故造成的后果和损失进行调查统计。

事故应急监测方案与所在地附近环境监测部门共同制订和实施。根据事故发生源，污染物泄漏各类的分析成果，监测事故的特征因子。所有应急监测数据由运营单位环保管理部门管理，单独建档，永久保存。

事故情况下船舶溢油入海时，应对事故海域进行污染跟踪监测，在事故期间每天都应进行监测，并在事故消除后进行跟踪监测，直至环境质量恢复正常。

### 9.2.4 监测资料管理

应保留实验原始记录，每次数据应及时由专人整理、统计，如有异常，立即向上级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，建议建设单位定期将监测数据上墙公示，接受监督。

## 9.3 环境监理计划

### 9.3.1 环境监理的主要任务

环境保护监理的主要任务一方面是根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》及相关法律法规，对工程建设过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督管理；另一方面对建设项目配套的环保工程进行施工监理，确保“三同时”的实施。本项目环境保护监理包括两部分任务：一是监理工程施工过程应符合环保要求，

如废气污染物排放应达标、减少生态环境破坏。二是对保护施工期的环境而配套建设的环境保护设施进行监理，包括水处理设施、防尘抑尘设施等。

### 9.3.2 环境监理机构

工程的环境监理应作为整个工程监理工作的一部分，施工环境监理由工程建设单位委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理内容，委托其编制施工期环境监理报告，并在竣工验收时提交。

### 9.3.3 施工期环境监理主要内容

环境保护监理的工作内容主要为：针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产运营配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督。根据本项目的工程性质及环保对策措施要求，本项目施工期环境保护措施内容与监理要点如下：

#### (1) 施工期水环境保护措施监理重点

主要对本项目施工期水环境保护措施的监理，保证措施落实情况及排放标准达到本报告书及批复批准的要求。重点监理内容为：

①加强工程施工过程的环境监测与管理，全面采取平面控制、深度控制、过程质量控制、监测控制等多项控制手段，对施工质量和环境保护进行全盘掌控。施工船舶应配备先进的 GPS（全球定位系统）作平面控制。另外，施工过程还应注意要提高疏浚施工精度，尽可能减少工程施工对海底环境的扰动，减小悬浮泥沙的产生和扩散。

②疏浚挖泥船开工前施工设备检查，是否选用产生悬浮泥沙量较少的挖泥船施工，疏浚点是否定位准确。在施工过程中应密切注意有无泄漏污染物的现象，如有发生立即采取措施。

③疏浚施工悬浮泥沙控制检查，检查输泥管线是否漏泥等。施工船舶应控制装驳量，确保航行过程中舱内泥水不外溢入海，避免输送过程中泄漏造成水体二次污染。

④检查施工船舶是否有应按海事部门的有关要求，收集船舶含油污水，集中处理，达标排放。

#### (2) 生态保护和恢复措施监理重点

根据工程分析，本项目对生态环境造成较大的施工作业为疏浚挖泥对周边海域生态环境的影响。因此需对生态保护措施的实施情况进行监理，保证措施落实情况达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：

①疏浚挖泥施工过程的环保工程措施落实情况。

②港池疏浚作业是否避开春末夏初（4~5 月）鱼虾类等渔业资源集中繁殖的季节。

（3）其它环境保护措施监理重点

①施工噪声检查：检查主要产噪设备的管理和维护情况，并注意产噪设备使用时间的合理安排，靠近居民点的施工场地、路段是否做到尽量避免午间和夜间施工作业；并检查施工噪声监测记录。

②大气污染控制检查：运输车辆的防尘设施和卸船区域卸船机的喷雾抑尘系统的落实情况。

③固体废物污染控制检查：疏浚泥土是否用于回填或抛至环保部门指定的抛泥点。施工期船舶上是否设置专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存生活垃圾。危险废物是否由有资质的危废处理机构负责运送和处置。

本工程施工现场需配备专职的环境监理人员，根据环境影响报告书环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制定的有关环境保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。

依据建设单位与承包商签订的工程承包合同中有关环保条款，根据施工日程安排，定期检查监督施工过程的环境保护措施的实施和效果，重点检查监督见下表。同时做好监理记录，并将检查结果通报建设单位和施工单位，发现问题及时处理。

**表 9.3-1 施工期环境监理内容**

环境问题		监理内容
1	扬尘污染	施工场地应采取洒水等措施，以降低场地施工扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 运送材料的车辆采取帆布等遮盖措施，减少跑冒滴漏。 主要运料道路在无雨天气应定期洒水，防止尘土飞扬。 搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，堆储料场须遮盖或洒水以防止扬尘污染。 卸船区域卸船机设置喷雾抑尘系统。 监督运输车辆经过附近村庄时应减速慢行。 监督运输车辆的防尘设施和卸船区域卸船机的喷雾抑尘系统。
2	水污染	施工船舶废水不得随意排放，由有资质接收船接收处理。 疏浚船舶开工前施工设备检查，疏浚点是否定位准确。施工船舶运输时是否控制装驳量。 挖泥过程是否控制施工强度、提高疏浚施工精度，以降低施工悬浮物的影响范围，施工时机选择是否选择在对海域生态环境影响最小的时段，是否落实本评价提出的环保措施。 施工期的生产、生活污水处理措施的落实情况。 加强环境管理，开展环保教育，严禁机械油料的泄漏，严禁施工船只油料物料泄漏或废油料的倾倒进入水体。 疏浚泥沙去向落实情况。
3	噪声	加强机械和车辆的维修和保养，保持设备的较低噪声水平。 产噪设备使用时间的合理安排，检查施工噪声监测记录。

环境问题		监理内容
4	生态资源保护	施工时间是否合理，尽量避免鱼类产卵期。 各项水污染防治措施是否执行到位。 是否采取措施防止对工程区外围的水产养殖加以保护。
5	文明施工	加强对施工人员的环境教育。 在施工场地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 防止施工场地生活污水和固体废弃物污染水体。
6	施工安全	注意水上施工协调，保证船舶行驶安全。
7	运输管理	建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少粉尘和噪声污染。 应咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。

### 9.3.4 环境监理文件编制

#### (1) 环境保护监理规划编制

环境保护监理规划是环境保护监理单位接受业务委托之后，监理单位应根据合同、环评要求、施工计划及工程的实际情况，制定本项目环境保护监理规划，明确环境保护监理工作范围、内容、方式和目标。

#### (2) 环境保护监理实施细则编制

环境保护监理实施细则是在环境保护监理规划的基础上，由项目环境保护监理机构的专业环境保护监理工程师针对建设工程单项工程编制的操作性文件。本项目应根据工程实际情况及环评要求编制环境保护监理实施细则。

#### (3) 环境保护监理总结报告编制

环境保护监理工作完成后，项目环境保护监理机构应及时进行监理工作总结，向建设单位提交监理工作总结，主要内容包括：委托监理合同履行情况概述，监理任务或监理目标完成情况评价。

## 10 总量控制

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措。而实行污染物排放总量控制是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。根据本项目性质、周边环境质量要求，因地制宜、因区域特点，以区域环境容量为基础，目标总量为手段，对本项目进行总量控制，严格控制排放标准，保证环境质量要求，实现社会经济持续发展、保护资源、保护环境。

### 10.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定，在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策，制定本项目污染物总量控制原则和方法，提出污染物总量控制思路：

第一：采用全方位总量控制思想，提高水资源的综合利用率，选用清洁能源，降低能耗水平，实现清洁生产；

第二：强化前期控制，降低污染物的排放水平，实现达标排放；

第三：满足地方环境管理要求，参照区域总量控制规划，使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

### 10.2 项目建成后主要污染物排放量核算

#### 10.2.1 废水及其污染物

本工程废水主要为生活污水。港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站统一处理后于港区排放；船舶污废水由船方自行处理至达标后按海事部门要求在规定海域排放，或自行委托有资质的专业单位进行接收。

#### 10.2.2 废气及其污染物

根据工程分析章节，本项目港区内运营期产生的废气及其污染物主要为船舶和运输车辆产生的废气，运营期主要污染物为颗粒物，无二氧化硫、氮氧化物排放，因此，本

项目废气无需申请总量控制指标。

### 10.2.3 污染物总量控制指标

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措。而实行污染物排放总量控制是环境保护法律法规的要求，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平的提高，做到环保与经济的相互促进。根据环境保护的要求，因地制宜、根据区域特点，以区域环境容量为基础，目标总量为手段，实施区域污染物总量控制，严格控制排放标准，达到环境功能标准要求。

国家主要对二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮等 4 种主要污染物实行排放总量控制计划管理，进一步完善总量控制指标体系，提出必要的总量控制指标。

本项目生活污水无需申请总量；废气污染物无国家要求的总量控制污染物（SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>），因此本项目不需要申请进行总量控制指标。

## 11 结论

### 11.1 工程概况

福州港白马港区湾坞作业区 11#泊位工程位于福建省宁德地区福安市湾坞乡半屿村西侧，半屿陆岛交通码头下游，已建福州港白马港区湾坞作业区 12 号泊位工程北部。建设规模为 1 个 5 万吨级通用泊位，拟建泊位长度 200.79m；同时，为满足船舶泊稳需求，需利用相邻 12 号泊位约 72m 岸线靠泊。年吞吐量 210 万吨，年设计通过能力 220 万吨，同步建设相应配套设施。

### 11.2 工程环境影响评价

#### 11.2.1 海洋环境

##### 11.2.1.1 主要环境保护目标

主要为码头附近的海洋水质、生态环境质量；以及评价海域范围内的自然保护区、养殖区等海洋环境敏感保护目标。

##### 11.2.1.2 海洋环境质量现状

###### (1) 海洋水质

评价结果表明：项目区海域主要超标因子为活性磷酸盐和无机氮，分析该海域无机氮和活性磷酸盐超标的主要原因，可能受附近海域沿岸村庄生活污水排放的影响。

###### (2) 海洋沉积物

评价结果表明：在评价海域沉积物调查中，各检测因子有机碳、硫化物、油类、铬、铜、铅、锌、镉、汞和砷的含量较低，均能符合海洋沉积物相应标准要求。

##### 11.2.1.3 废水防治措施

###### (1) 施工期

施工场地设置临时隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油池处理后，排入沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。施工生活污水依托 14 号泊位处置。

###### (2) 运营期

本工程废水主要为生活污水。港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员（新增 40 人）生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放。

船舶污废水由船方自行处理至达标后按海事部门要求在规规定海域排放，或自行委托有资质的专业单位进行接收。

### 11.2.1.4 海洋环境影响

#### (1) 施工期

##### ①悬浮泥沙影响

根据预测，施工过程中，由于施工搅动导致沉积物悬浮并扩散，其中受到涨落潮流影响，悬浮泥沙主要顺着潮流方向向南、向北方向扩散，东西向略有扩散，总体来说，悬浮泥沙的影响范围较小，因此施工期悬浮物不会对海域产生影响较小，可接受。

##### ②施工废水排放影响

施工期污水主要为施工船舶舱底油污水、船舶生活污水和陆域施工机械设备冲洗水、生活污水。施工船舶舱底油污水和船舶生活污水应收集上岸由海事局认可的有资质的接收单位接收处置。施工机械设备冲洗水和施工人员生活污水进入现有污水处理设施预处理后回用。由于施工期污水量较小，且施工期较短，施工期在落实污水处理环保措施后，对周围海域水质的影响不大。

#### (2) 运营期

本工程废水主要为生活污水。港区范围内未设置办公设施，作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），作业人员（新增 40 人）生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放。

船舶污废水由船方自行处理至达标后按海事部门要求在规海海域排放，或自行委托有资质的专业单位进行接收。

综上，运营期产生的废污水对周边环境影响较小。

## 11.2.2 环境空气

### 11.2.2.1 环境空气质量现状

福安市为环境质量达标区。本次评价收集了园区内项目环评和自动监测站的监测数据，根据监测结果，环境空气中 PM<sub>10</sub>、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 11.2.2.2 废气防治措施

#### (1) 施工期

##### ①废水

施工场地设置临时隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油池处理后，排入沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。在施工期施工生活污水依托 14 号泊位处置。

##### ②防尘、抑尘

施工便道路面要定时洒水保持湿润，砂土、水泥、碎石等易起尘的物料在运输过程中，要加盖篷布，以减少汽车行驶产生的扬尘。

### ③噪声

选用高效、低噪声的施工机械设备和大型运输车辆，同时加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声。

### ④固废

施工过程中产生的可回收建筑固废，应分类收集交有关单位回收利用。不能回收利用的建筑固废应建设专门的堆放场地，定期将这些建筑固废委托相关部门处理。

## (2) 运营期

①船舶及汽车尾气控制措施：主要从管理入手，本项目港区环保管理部门应制定船舶及汽车准入条件，要求进入本港的船舶性能符合《船舶污染物排放标准》（GB3552-1983）；进港汽车排放执行《汽车排放污染物限值及测试方法》（GB14761-2001）及《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352.5-2013）的要求，不符合上述性能的船舶和汽车禁止进入本项目港区。

②汽车运输扬尘防治措施：运营期由于汽车运输进出港，为减轻扬尘的产生对环境造成影响，因此要求经常清理运输道路上的粉尘、对港区道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。

### 11.2.2.4 环境空气影响

#### (1) 施工期

施工期运输车辆、挖掘机、施工机械等各种燃油机械设备运转过程产生的 CO、烃类等污染物对大气环境也将有所影响，但此类污染物数量不多，且表现为断续特征，对环境空气质量影响不大。

#### (2) 运营期

本项目运营期无新增大气污染源和拟被替代的污染源。项目运营期废气主要来自于运输车辆和停港船舶尾气，污染物主要为含油 NO<sub>2</sub>、CO 及烃类的尾气，产生源强较小，项目区环境空气现状较好，再加上露天开阔有利于扩散，因此运输车辆和停港船舶尾气排放对周边敏感目标和大气环境的影响较小。

## 11.2.3 声环境

### 11.2.3.1 主要环境保护目标

声环境保护目标主要为周边声环境现状。

### 11.2.3.2 声环境质量现状

根据噪声现状监测结果，厂界昼间噪声现状监测值在 56.3~61.1dB(A)之间，夜间噪声现状监测值在 48.7~53.0dB(A)之间。所有点位昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 11.2.3.3 噪声防治措施

①选用先进的低噪声机械、设备、装置以及车辆，加强设备使用管理，合理安排高噪声设备的工作时间，一些高噪声设备要禁止夜间作业。

②严格控制夜间进出运输，在条件允许的情况下，尽可能安排在白天进行装卸作业，缩短夜间作业时间。控制区内流动机械运行速度小于 20km/h，控制和减少车辆的鸣号次数和时间。

### 11.2.3.4 声环境影响

本工程投入运营后，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

### 11.2.3.5 固体废物

本项目施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾，经收集、回收及妥善处置后，不会对环境产生明显影响；运营期只要建设单位认真落实各种固体废物的处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，不会对环境产生明显影响。

## 11.2.4 环境风险

### 11.2.4.1 主要环境保护目标

评价范围内的海域环境。

### 11.2.4.2 环境风险影响

（1）本工程涉及的主要环境风险物质为燃料油，可能发生的最大可信风险事故主要为营运期进出港船舶发生燃料油泄漏事故。

（2）溢油事故油膜扩散可能对海域水环境、生态环境、周边养殖等海洋功能区产生不利影响。为了明确溢油污染物最早达到各敏感区域的时间，对各敏感区域进行预警时间统计。

冬季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 8 小时达到白马港区养殖区，油膜第 19.5 小时达到大唐电厂取水口；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 6 小时达到狮尾养殖区，

油膜第 7.5 小时达到白马门东侧滩涂养殖区。

夏季主导风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 1 小时达到白马港红树林，油膜第 7.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 18 小时白马港区养殖区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到大唐电厂取水口，油膜第 2.0 小时达到白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 2.5 小时达到傅竹滩涂养殖区，油膜第 6.5 小时达到浒屿滩涂养殖区，油膜第 9 小时达到环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 18.5 小时达到狮尾养殖区，油膜第 21 小时达到官井洋大黄鱼繁殖保护区。

在不利风作用下，涨急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时达到白马港红树林，油膜第 4.5 小时达到白马港区养殖区，油膜第 5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 11 小时到达狮尾养殖区，油膜第 27 小时到达白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 29.5 小时到达傅竹滩涂养殖区，油膜第 31 小时到达浒屿滩涂养殖区，油膜第 39.5 小时到达三都岛养殖区，油膜第 41.5 小时到达官井洋大黄鱼繁殖保护区；落急时刻发生溢油污染泄漏：油膜第 0.5 小时到达大唐电厂取水口，油膜第 1.0 小时侵入白马港区养殖区，油膜第 2.5 小时侵入白马门东侧滩涂养殖区，油膜第 4 小时侵入傅竹滩涂养殖区，油膜第 5.5 小时侵入白马港红树林，油膜第 6.5 小时侵入浒屿滩涂养殖区，油膜第 8 小时侵入环三都澳湿地水禽红树林自然保护区（盐田港片），油膜第 16.5 小时侵入官井洋大黄鱼繁殖保护区，油膜第 21 小时侵入狮尾养殖区，油膜第 38.5 小时侵入三都岛养殖区。

(3) 建设单位应按运营规模及时编制突发环境事件应急预案，根据中华人民共和国《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）和利用 12~14#泊位溢油应急物资，补充应急物资，并且可与宁德国立港口服务有限公司签订防污染合作协议，进一步增强溢油防控能力。

综上所述，本工程在切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，从环境风险角度分析，本项目建设可行。

## 11.3 工程建设的环境可行性

### 11.3.1 产业政策符合性

本工程为建设 1 个 5 万吨级通用泊位，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于国家鼓励类“二十五、水运 2. 港口枢纽建设：码头泊位建设”，因此，本工程建设符合国家产业政策。

### 11.3.2 规划符合性

本项目为 5 万吨级通用泊位，结合湾坞作业区已建 12#、13#、14# 5 万吨级通用散杂货泊位 3 个，未改变已开发利用岸线，符合规划“湾坞作业区可建设 5 万吨级及以下泊位 7 个”的要求，因此本工程符合《福州港总体规划（2035 年）》的要求。

### 11.3.3 总量控制

本项目生活污水无需申请总量；废气污染物无国家要求的总量控制污染物（SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>），因此本项目不需要申请进行总量控制指标。

### 11.3.5 环境保护措施及达标排放

营运期产生污染源主要为各种废气、污水及固体废物，经过分析，在采取本评价提出的各项环保措施的前提下，项目排放的各项污染物可以得到有效控制。

## 11.4 评价结论

福州港白马港区湾坞作业区 11 号泊位工程符合国家产业政策、《福州港总体规划（2035 年）》及其规划环评要求，项目采用的各项环保措施可实现污染物达标排放和总量控制要求，项目所在地环境质量可达到当地环境功能区规定要求，环境影响可接受，环境风险总体可控，在认真落实报告书提出的各项环保措施、环境风险防范措施与应急预案的前提下，严格执行环保“三同时”制度，加强环境管理，从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

## 11.5 竣工环境保护验收

本工程工期及运营应落实的环境保护措施及竣工环保验收要求见下表。

**表 11.5-1 本工程工期环保措施一览表**

措施类别	措施内容
施工前期措施	制定完善的施工计划、施工期环境保护计划和施工期环境监理计划。
废水处理控制措施	(1) 施工期生活污水处理措施：施工现场不设置施工营地，施工生活污水依托 14 号泊位处理。 (2) 设置临时隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油池处理后，排入沉淀池，经沉淀处理后用于场地洒水抑尘。
固体废物处理控制措施	(1) 施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾委托相关单位回收利用，不得直接倒入附近海域。 (2) 生活垃圾应设置垃圾桶集中收集，并及时清运处理。 (3) 疏浚物运送至指定抛泥点或回填，回填需要明确具体的回填量、位置及用处；外抛运输过程中应装载适量，驳船负载应保持 30 厘米的最小干舷，汛期、暴雨天等应停止运输作业。
防尘抑尘措施	(1) 港区施工建设时，运送石料、水泥等的卡车不得超载，应加盖篷布，控制车速，装料高度不得高于车厢边缘高度，以防止物料泄漏，增加道路路面土石粉尘。 (2) 施工主干道路面要定时清扫和喷洒水，以减少汽车行驶扰动起来的扬尘。 (3) 设置临时施工建筑材料仓库，并尽量使用商品混凝土，以减小水泥粉尘污染。 (4) 避免在大风天气进行易产生粉尘的施工作业。
噪声控制对策措施	(1) 应该选用效率高、噪声低的施工机械设备和大型运输车辆进入工地施工，同时采用先进快速施工工艺，缩短工期，减少施工噪声影响的时间。 (2) 加强对机械设备的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少运行噪声。 (3) 在夜间（22:00~06:00）和午间（12:00~14:30）尽量避免高噪声施工。 (4) 合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车运输时的鸣笛噪声。
施工期生态保护措施	(1) 在施工期各种作业过程中，应加强泥、砂的散失控制和掉落防范，采用先进技术设备，严格按照操作规程，科学安排作业程序，努力减少施工日数，采取减少泥砂流失的各种措施，以免造成附近水体中悬浮物含量增加，影响水生生物的生长和繁殖。 (2) 水下爆破时应采用微差或毫秒差延期起爆法，建议采用“小包密布”减小单段的用药量，应严格控制一次爆破的总药量，尽量避开海洋生物的索饵期和繁殖期； (3) 在施工前应征得泉州海事局同意，并发布通告，设立码头施工标志，施工期间应注意与过往船只的相互避让，防止船舶碰撞造成溢油事故。
环境监测	施工期要落实的环境监测计划详见本报告第 10 章

**表 11.5-2 运营期竣工环保验收一览表**

措施类别	措施内容	竣工环保验收要求
废气环保措施	<p>(1) 应在港区配套 1 辆吸尘洒水车，对港区道路和疏港道路每日进行洒水降尘处理，防止扬尘产生对环境的影响。</p> <p>(2) 定期清理运输道路上的粉尘、对港区进行道路喷水增湿，减少汽车行驶产生的扬尘。</p>	<p>验收措施落实情况，厂界颗粒物应控制达到《大气污染物综合排放标准》</p> <p>GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，即周界外浓度最高点 1.0mg/m<sup>3</sup></p>
废水环保措施	<p>作业人员办公依托福州港白马港区湾坞作业区 14 号泊位办公楼（福建青拓物流有限公司建设），生活污水依托 14 号泊位生活污水处理站（72t/d）统一处理后于港区排放。</p>	<p>验收措施落实情况。生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准</p>
噪声防治措施	<p>(1) 选用先进的低噪声机械、设备、装置及车辆；</p> <p>(2) 加强机械设备的定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的振动及声辐射。对高噪声的装卸机械和设备，应采取减振、隔声等措施控制噪声。</p>	<p>验收措施落实情况，厂界环境噪声排放需达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间≤65dB，夜间≤55dB</p>
固体废物处置	<p>(1) 到港船舶的生活垃圾，应根据规定委托有资质的船舶垃圾处理单位收集处理；</p> <p>(2) 在港区各功能区设置垃圾桶，生活垃圾与机修油抹布必须每日定点收集，及时清运；</p> <p>(3) 机修依托 14#泊位已建机修车间，维修废物按危险废物管理，依托 14#泊位危废间，定期委托有资质单位处理。</p>	<p>验收措施落实情况</p>
溢油事故应急措施	<p>(1) 溢油风险防范措施：</p> <p>①加强环保宣传教育，避免人为因素导致的溢油事故；</p> <p>②制定严格的安全生产操作规章制度，明确各岗位职责，加强安全生产管理；</p> <p>③码头泊位应装备符合工程要求的系船设施和防撞靠泊设施；</p> <p>④应建立溢油应急体系和制订溢油应急预案。</p> <p>(2) 应急预案与应急措施</p> <p>应制订港区船舶溢油应急预案，建立港区溢油事故的应急响应体系，以尽可能减小事故发生的规模和所其造成的损失与危害。应急预案应报备相关海事部门；</p>	<p>验收措施落实情况</p>
营运期环境监测	<p>营运期要落实的环境监测计划详见本报告第 10 章。</p>	<p>验收措施落实情况</p>